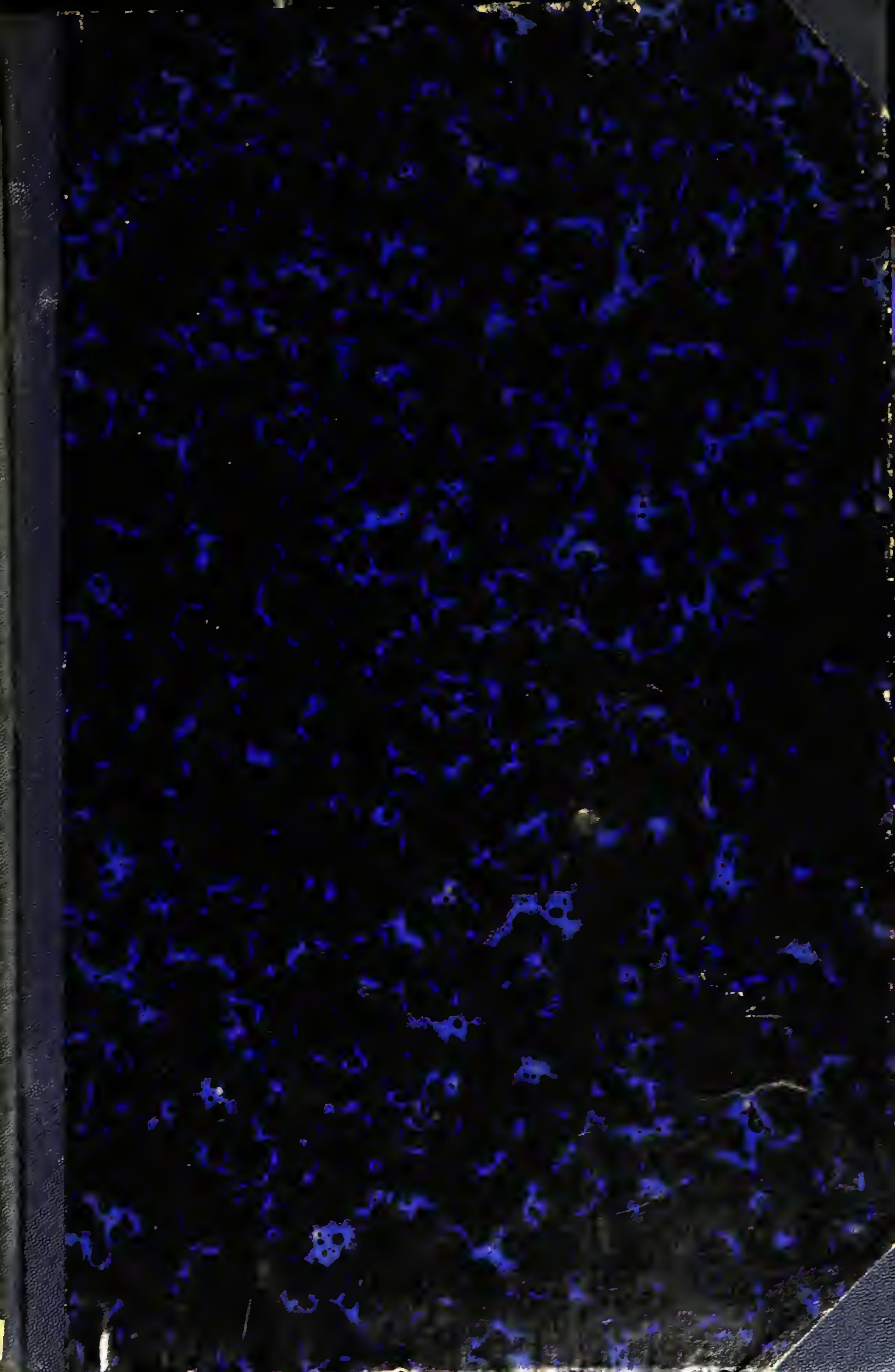
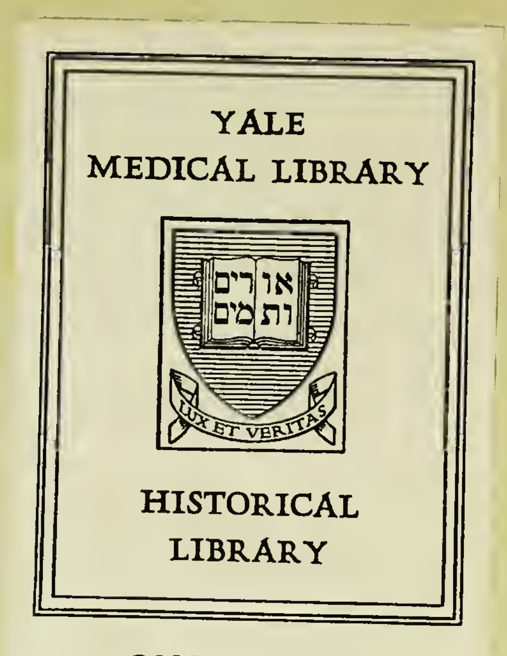








VEREIN »HEILANSTALT ALLAND«.

DIE TUBERCULOSE.

MIT BEITRÄGEN

VON

Dr. MAX SCHEIMPFLUG, Prof. Dr. CARL GUSSENBAUER,
Dr. ALEXANDER R. v. WEISMAYR, Kais. Rath Dr. J. RABL,
Dr. ERNST FREUND, Prof. Dr. J. CSOKOR

UND EINER EINLEITUNG

VON

PROF. Dr. L. von SCHRÖTTER.



WIEN und LEIPZIG.
WILHELM BRAUMÜLLER
K. U. K. HOF- UND UNIVERSITÄTSBUCHHÄNDLER.
1898.

K. u. k. Hofbuchdruckerei Karl Prochaska in Teschen.

Inhalt.



Einleitung.

Seit der Zeit, als ich das Glück hatte, an der Seite Skoda's, wohl des besten Kenners der Tuberculose, zu wirken, war ich durch meine Stellung an grossen Krankenhäusern und durch das Studium der Brustkrankheiten, welchem ich mit besonderer Vorliebe nachging, fortwährend in der Gelegenheit, über die Tuberculose Beobachtungen anzustellen, über die enorme Verbreitung und die verheerenden Wirkungen derselben Erfahrungen zu sammeln und mich von der Trostlosigkeit der Therapie, die mir schon als jungem Arzt den traurigsten Eindruck machte, zu überzeugen. Es erscheint demnach nicht wunderbar, wenn ich mich, bewogen durch die Unklarheit, die noch anfangs der 80er Jahre über die Krankheit selbst herrschte, entschloss, in unserem Doctoren-Collegium, in welchem ich damals als Obmann des wissenschaftlichen Ausschusses wirkte, eine eingehende Erörterung aller auf die Tuberculose bezüglicher Fragen während der Wintersaison 1883—1884 in Form systematischer Vorträge anzuregen. Nachdem mein Vorschlag beifälligst aufgenommen worden war, hielt Prof. Kundrat am 5. November 1883 den ersten Vortrag: „Ueber den gegenwärtigen Standpunkt der pathologischen Anatomie in der Tuberculosenfrage.“ Diesen folgten weitere von Prof. Weichselbaum, der sich des Gegenstandes ganz besonders annahm, von Primarius Hein, Prof. v. Reder, Primarius Hauke, Prof. Schnitzler u. m. A. In meinem Vortrage vom **17. December 1883**: „Ueber Pathologie und Klinik der Tuberculose“ stellte ich bei Besprechung der Therapie den Antrag auf Errichtung einer eigenen Anstalt in der Umgebung Wiens, in der nicht nur armen Brustkranken Hilfe geleistet werden, sondern auch auf die Tuberculose bezügliche, wissenschaftliche Arbeiten ausgeführt werden sollten.

Ich schloss damals meinen Vortrag: „Ich will es Ihrer Erwägung überlassen, ob Sie diese Idee aufgreifen wollen, möchte aber glauben, dass Sie ganz gewiss in der Lage sind, sich durch Erfassen derselben ein ebensolches Monument zu errichten, wie dies die Gesellschaft der Aerzte gethan hat durch Förderung der Hochquellenleitung.“ Und die Idee wurde sofort mit Beifall aufgegriffen und ein Comité (Dr. Friedrich Gauster, Stadtphysicus Dr. Kammerer, Obersanitätsrath Dr. R. v. Schneller, Prof. Schnitzler, Hofrath Franz R. v. Skoda, und Prof. Schrötter) eingesetzt, um ein umfassendes

Elaborat über den Gegenstand auszuarbeiten, welches der betreffenden Behörde übergeben werden sollte. Die Anstalt war als Staatsanstalt in Verbindung mit den grösseren öffentlichen Krankenhäusern gedacht. Das von mir erstattete Referat wurde in der Sitzung vom 28. Jänner 1884 angenommen, aber erst am 26. Mai 1884 von einer Deputation, bestehend aus dem Präsidenten des Collegiums, Hofrath R. v. Schmerling, Hofrath Franz R. v. Skoda und Schreiber dieses Sr. Excellenz dem Ministerpräsidenten Grafen Taaffe und dem Statthalter Baron Possinger überreicht.

Diese Eingabe lautete:

Eure Excellenz!

Tiefe Bekümmernis muss nicht nur den Arzt, sondern jeden Menschenfreund bei Betrachtung der riesigen Ausbreitung der Tuberculose befallen, bei Berücksichtigung des Umstandes, dass an keiner Krankheit so viele Menschen zu Grunde gehen, wie an dieser.

Geradezu niederschmetternd ist die Thatsache, dass in Wien 25% der Gesammt-Sterblichkeit auf die Tuberculose kommen, dass von 10000 Einwohnern jährlich durchschnittlich 74 dieser Krankheit erliegen.

Diese Thatsachen werden noch erschrecklicher, wenn man berücksichtigt, dass keine andere Krankheit auch nur annähernd an diese Ziffern heranreicht, ja dass unter den so gefürchteten ansteckenden Krankheiten die Blattern zur Zeit vor der Impfung nur 7—12% aller Todesfälle forderten.

Nur die traurige Macht der Gewohnheit kann es erklären, dass wir uns solchen wahrhaft fürchterlichen Zahlen gegenüber völlig gleichgiltig verhalten, sie schon wie etwas Gegebenes, Unabänderliches betrachten und im Verhältnisse zur Grösse des Uebels zu geringe Anstalten für eine erfolgreiche Abwehr treffen.

Längst ist es bekannt und wurde von ausgezeichneten Aerzten zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten hervorgehoben, dass die Krankheit wohl hie und da von selbst heilen könne, dass sich aber bis jetzt in unserem Arzneischatze kein Mittel befindet, um den fürchterlichen Feind in seinem Vordringen abzuwehren und endgiltig zu bekämpfen.

So oft auch neue Medicamente auftauchten, so oft auch sanguinische Hoffnungen eine glückliche Lösung zu bringen schienen, sie erwiesen sich der wahren Forschung gegenüber als trügerisch und verfielen bald wieder der Vergessenheit.

Nur eins hat sich im Laufe der Zeit und zwar aller Orten mehr und mehr gefestigt: nämlich die Beobachtung, dass frische Luft in Verbindung mit guter Nahrung bisher das meiste gegen die fragliche Erkrankung zu leisten vermag.

Wenn auch diese Thatsache schon zu einer Zeit feststand, wo die Erklärung des Uebels noch vollkommen im Dunklen lag, so ist in der neueren

Zeit mit dem besseren Erkennen der Ursachen und endlich neuestens mit der Aufstellung der Infectionstheorie, welcher sich die besten Forscher mehr und mehr zuneigen, hiefür auch die Begründung gefunden.

Was liegt demnach näher, als die Idee, solche Kranke fernerhin nicht mehr abzusperren, in mehr oder minder gut, häufig aber schlecht gehaltenen Räumen und in Krankenhäusern zusammenzuhäufen, sondern sie abgesondert von Gesunden und andern Kranken, entfernt von den verschiedenen Schädlichkeiten der grossen Städte so unterzubringen, dass sie bei möglichster Luft-Erneuerung leben und entsprechend der Jahreszeit den grösseren Theil des Tages im Freien verbringen können?

Berücksichtigt man die herrlichen Umgebungen Wiens, reich an weiten, von grünenden Wäldern umgebenen Thälern, so ist wohl keine andere Stadt so sehr berufen, mit alten Verhältnissen zu brechen und in der Therapie der Tuberculose den Anstoss zu einem mächtigen Fortschritte zu geben.

Dieser könnte gewiss dazu beitragen, die fragliche Krankheit, wenn auch nicht zum Verschwinden, so doch sicher zu einer bedeutenden Abnahme zu bringen, und würde in dieser Weise segenbringend zum Wohle von Tausenden ausschlagen.

Demnach geht der Vorschlag dahin, an einem geeigneten Orte in der Umgebung Wiens ein Asyl nur für Brustkranke zu errichten.

Hiezu müsste ein wald- und womöglich ein nadelholzreiches, nach Süden offenes, nach Norden geschütztes weites Thal, das mit der Eisenbahn leicht zu erreichen und wegen der Verpflegung von einem grösseren Orte nicht zu entfernt wäre, gewählt werden. Hier dürfte nicht ein grosses Gebäude errichtet und die Kranken in einem solchen zusammengehäuft werden, sondern es wären zumindest drei selbstständige: ein Administrationsgebäude, eines für die Schwer-, eines für die Leichtkranken, abgesehen von den nöthigen Nebengebäuden, zu errichten. Diese Baulichkeiten müssen selbstverständlich inmitten von Gartenanlagen gelegen, etwa durch eine Wandelbahn so miteinander verbunden sein, dass auch bei schlechterem Wetter der Aufenthalt im Freien nicht vollständig ausgeschlossen wäre. Ausserdem müsste sich um die Anstalt so viel bebaubarer Grund befinden, dass den leichteren Kranken Gelegenheit geboten wäre, Gemüse- und Ackerbau, sowie Obstcultur zu treiben. Ein guter Kuhstall wäre wohl in der Anstalt selbst sehr erwünscht.

Nach früher erörterten Gesichtspunkten muss angenommen werden, dass eine solche Anstalt zum Segen der Kranken gereichen würde, sie könnte aber auch durch Entlastung unserer grossen Krankenhäuser von grossem Vortheile sein. Im allgemeinen Krankenhause, dem Rudolfsspital und jenem auf der Wieden befinden sich durchschnittlich im Jahre 3300 Tuberculöse. Wie vortheilhaft es für diese Anstalten wäre, und wie dem fortwährenden Platzmangel in denselben mit einem Schlage und gewiss zum grössten Nutzen der Patienten selbst ein Ende gemacht würde, braucht nicht näher erörtert zu werden.

Es dürfte sich vielleicht als zweckmässig erweisen, zweierlei Classen zu errichten, so dass neben jenen, welche auf Kosten eines öffentlichen Fondes verpflegt werden, auch Zahlenden Gelegenheit geboten wäre, in der Anstalt unterzukommen.

Wie sollten nun die Kosten für ein solches Asyl für Brustkranke aufgebracht werden?

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass hier nur Gedeihliches geleistet werden kann, wenn der Staat selbst diese Angelegenheit in die Hand nimmt. Wie weit Privatwohlthätigkeit hiebei, etwa durch Schenkung des Grundes oder bereits bestehender Gebäude in Betracht kommt, ist nicht zu bestimmen und kann hier nicht weiter erörtert werden.

Dass der Staat ein Opfer bringen kann, ist durch den angestrebten Zweck, durch den zu erwartenden Nutzen hinreichend gerechtfertigt.

Es frägt sich aber noch, abgesehen von dem Grundankaufe und den Auslagen für die zu errichtenden Gebäude, ob die Kosten so beträchtliche wären, namentlich, wenn man die früher hervorgehobene und gewiss sehr bedeutende Entlastung der Krankenhäuser berücksichtigt.

Da man ausserdem die fragliche Anstalt als eine Filiale und zwar unseres grossen allgemeinen Krankenhauses errichten könnte, würde nicht nur die Verwaltung, sondern auch der ärztliche Dienst sehr bedeutend vereinfacht. Der letztere würde nur einen Primararzt und zwei Secundarärzte, die sich im Concretual-Status des allgemeinen Krankenhauses befänden und selbstverständlich mit allen Mitteln der Wissenschaft auszurüsten wären, um auch den neuesten Forschungen Rechnung zu tragen.

Diese Ausführungen sollen nur in weiten Zügen die hier zu berücksichtigenden Momente kennzeichnen. Bei sorgfältiger Prüfung dieses Vorschlages dürfte es sich immerhin zeigen, dass er des Eingehens würdig und werth wäre, den massgebenden Behörden zu einem näheren Studium vorgelegt zu werden. Dann dürfte die Zeit nicht ferne sein, wo dieses Project zum Heile der leidenden Menschheit und zu neuem Ruhme unseres Vaterlandes in Verwirklichung käme!

Wien, 26. Mai 1884.

In der That ging Graf Taaffe mit vielem Interesse und entschiedenem Wohlwollen auf unsere Auseinandersetzungen ein, liess sich auch vom Sanitätsreferenten, Hofrath Dr. Schneider, Bericht erstatten, in welchem die volle Wichtigkeit der gemachten Vorschläge anerkannt wurde, — da aber die Sache, woran ja gar nicht zu zweifeln war, grosse Kosten verursachen musste, wurde sie von Seite der Behörden fallen gelassen.

Als Beweis aber, welches lebhafte Interesse man damals in ärztlichen Kreisen hygienischen Fragen entgegenbrachte, mag noch der Nachweis dienen, dass zu gleicher Zeit, als diese Action ging, auch in der Section für öffentliche Gesundheitspflege unseres Doctoren-Collegiums ein Comité

zusammengesetzt war, welches sich mit den „Schutzmassregeln gegenüber der Tuberculose“ zu beschäftigen hatte (die Herren Hein, Kammerer, Kowalski, Kratschmer, Löffler, Schrötter, Weichselbaum), dessen Arbeiten in einem Referate Löffler's niedergelegt sind, das auch heute noch als mustergiltig bezeichnet werden muss.

Ich bitte also wohl zu beachten, wie alt diese Bestrebungen bei uns sind, wie man das Richtige erkannte und sich in consequenter, wenn auch langsamer Weise bemühte, dasselbe durchzusetzen!

Erst im Jahre 1890 gelang es, reges Leben in diese Bestrebungen zu bringen und diese nicht mehr erkalten zu lassen, sondern bis zu dem heute so mühsam erreichten Ziele zu bethätigen. Es fanden sich einige fortschrittlich gesinnte, warmherzige Männer zusammen, die den Beschluss fassten, den angestrebten Zweck mit Hilfe der Privatwohlthätigkeit zu erreichen.

So wurde endlich ein Verein mit dem Namen: Verein zur Errichtung und Erhaltung einer klimatischen Heilanstalt für Brustkranke (Tuberculose) gegründet, der am 10. August 1890, Z. 41473, die behördliche Bestätigung erhielt und seit der Erwerbung der nöthigen Grundstücke in Alland und Aenderung der bezüglichen Statuten (24. April 1895) den kürzeren Namen „Verein Heilanstalt Alland“ führt.

Zunächst wurde mit aller Energie und Ausdauer an die Errichtung einer Heilstätte geschritten, und wenn man uns an anderen Orten hierin zuvorgekommen ist, so liegt die Ursache nicht in der ungenügenden Thätigkeit jener Männer, sondern in den enormen Schwierigkeiten, die sich gerade bei uns der neuen Sache gegenüberstellten. Heute endlich scheinen sie auch überwunden, und in der nächsten Zeit soll an die Eröffnung der ersten solchen Anstalt in Oesterreich, und zwar für Arme, geschritten werden. Alle bezüglichen Angaben über die verschiedenen Mittel und Wege, die eingeschlagen wurden, sind in den Jahresberichten unseres Vereines niedergelegt und in einer Reihe von Vorträgen begründet, die ich selbst über diesen Gegenstand gehalten habe:

Ueber die Lungentuberculose und die Mittel zu ihrer Heilung. Vortrag gehalten im wissenschaftlichen Club am 3. Jänner 1890.

Ueber das Koch'sche Heilverfahren der Tuberculose. Vortrag gehalten zum Besten des deutschen Schulvereins am 30. Jänner 1891.

Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage der Errichtung eigener Heilstätten für die Tuberculose. Vortrag gehalten in der Sitzung vom 4. April 1892 des Wiener medic. Doctoren-Collegiums.

Ueber die Heilanstalten für Brustkranke mit besonderer Rücksicht auf Alland. Vortrag gehalten in der „Oesterr. Gesellschaft für Gesundheitspflege“ am 7. März 1895.

Die Heilanstalt in Alland. Vortrag gehalten in der Sitzung der k. k. Ges. d. Aerzte vom 13. Dec. 1895, veröff. in der Wiener klin. Wochenschrift, Nr. 3, 1896.

Erst im Jahre 1895, nachdem es uns gelungen war, das Interesse einer grösseren Anzahl von Aerzten für unsere Bestrebungen zu gewinnen, konnte an den zweiten Theil unserer Aufgabe geschritten werden, an jene Vorkehrungen zu denken, die zur Verhütung der Tuberculose dienen können.

Die von den ärztlichen Vereinsmitgliedern unter dem Vorsitze des Altmeisters Prof. v. Dittel einberufene Versammlung setzte ein Subcomité aus den Herren: Prof. Csokor, Dr. Freund, Prof. Gussenbauer, Dr. Kerry, Prim. Lütkemüller, Director Mucha, Dr. Rabl, Dr. Scheimpflug, und den Prof. Schrötter, Weichselbaum und Weinlechner ein, welches beschloss, die auf die Tuberculose bezüglichen wichtigsten Fragen zunächst streng wissenschaftlich zu bearbeiten, und aus diesem Werke einen populär gehaltenen Auszug zu verfassen, welcher in grossen Massen unentgeltlich, ähnlich wie dies schon in Amerika und Frankreich geschieht, unter die Bevölkerung, namentlich in den Arbeiterkreisen vertheilt werden soll.

So ist diese Schrift entstanden, an welcher sich in uneigennütziger Weise die Herren Dr. Scheimpflug, v. Weismayr, Gussenbauer, Rabl, Freund und Csokor betheiligten, wofür ihnen nicht nur der Dank unseres Vereines, sondern ein solcher von allen Menschenfreunden, von Allen, denen sie zum Nutzen gereichen soll, gebührt.

Eine rege Bewegung zieht durch die ganze Welt, allerwärts beginnt ein lebhafter Kampf gegen die verheerendste aller Krankheiten, es wachsen die Bestrebungen derselben Widerstand zu leisten. Unsere mit nicht genug Energie betriebenen Bemühungen sind anderwärts mit mehr Glück aufgenommen worden. Schon im Jahre 1891 hat Dr. Armaingaud in Bordeaux im Vereine mit Prof. Verneuil von Paris eine Liga gegen die Tuberculose gegründet, ihrem Beispiele folgend entstanden ähnliche Verbindungen in Amerika und in neuester Zeit in Belgien. Wir wollen nun wenigstens nachfolgen und hoffen, dass dieses Unternehmen, welches den ersten Schritt in unserem systematischen Vorgehen gegen die Tuberculose bilden soll, zahlreiche Freunde gewinnen wird, denn nur durch allseitige Mithilfe und durch eine Vereinigung der gemeinsamen Bestrebungen können alte Vorurtheile und eingewurzelte Missbräuche überwunden, und vor allem die Unterstützung jener Factoren erlangt werden, denen in erster Reihe die Verbesserung hygienischer Zustände und die Förderung aller auf das Volkswohl abzielender Massnahmen zukommt.

Wien, im April 1898.

Professor Schrötter.

I.

Ueber den heutigen Stand der Frage nach der Erblichkeit der Tuberculose.

Von **Dr. Max Scheimpflug,**

Director des Sanatoriums Vorderbrühl in Mödling.

I. THEIL.

Aeltere Anschauungen über die Heredität der Tuberculose. — Erkenntnis der Aetiologie der Tuberculose als Infectionskrankheit. Zurückführung der erblichen Belastung auf Haus- und Familien-Infection. — Riffel's Orts-Statistik zur Eruirung tuberculöser Stammbäume. — Wesen und Arten der hereditären Uebertragung einer Infectionskrankheit. — Rob. Koch's Lehre von der Verbreitung der Tuberculose durch Infection. Seine Annahme einer Disposition. — Baumgarten als Gegner der Dispositionslehre. — Gärtner's Kritik der Baumgarten'schen Anschauung. — Bollinger als Verfechter der Dispositionslehre. — Hereditäre Uebertragung der Disposition. — Habitus phthisicus. — Reibmayr's Anschauungen über ererbte Widerstandskraft und Racenumwandlung durch Tuberculose-Vererbung.

Die Anschauung, dass die Tuberculose, ebenso wie die Syphilis, von den Eltern auf die Kinder erblich übertragen werde, ist durch die häufige Beobachtung von sogen. Familientuberculosen seit jeher den praktischen Aerzten sowie dem Laienpublicum geläufig. Die wissenschaftliche Begründung dieser Anschauung setzt allerdings eine genaue Definition des Tuberculose-Begriffes voraus. Solange nun über die Aetiologie der Tuberculose Dunkel herrschte, und man sich damit bescheiden musste, die klinischen Symptome sowie die anatomischen Merkmale der Tuberkelbildung als untrügliche Zeichen der Krankheit anzuerkennen, durfte aus deren gehäufter Wiederkehr bei der Descendenz kranker Vorfahren auf einen hereditären Zusammenhang, eine erbliche Uebertragung geschlossen werden. Alles was durch Enquêten, Sammelforschungen oder mühsame über mehrere Generationen fortgesetzte Notirungen einzelner Aerzte für die Heredität geltend gemacht wurde, läuft auf eine statistische Constatirung der sog. hereditären Belastung, das ist, der Familien-Tuberculose hinaus, deren congenitaler Charakter doch immer noch zu beweisen war.

So hat Leudet[1]) in Rouen in 45jähriger Praxis seine persönlichen Erfahrungen an 143 Familien, bestehend aus 1485 Personen, von denen 312 tuberculös (speciell lungenschwindsüchtig) waren, aufgezeichnet. Die Beobachtungen erstrecken sich bei den einzelnen Familien über 1—5 Generationen.

[1]) Leudet. La tuberculose pulmonaire dans les familles Bull. de l'acad. de médic. 1888.

In 55 Familien, die übrigens von Tuberculose frei waren, befand sich nur je ein Phthisiker. Solche Fälle beruhen nach Leudet auf Acquisition. Sobald mehr als 1 Generation oder mehrere Fälle in ein und derselben Generation betroffen sind, besteht nach Leudet Heredität (ca. 50%). In ähnlicher Weise wies Rabl[2]) bei 1000 Fällen von kindlicher Scrophulose in 52·5% hereditäre Belastung nach. Wie wenig eine solche Statistik für detaillirtere Folgerungen zuverlässig erscheint, illustrirt folgende Divergenz beider Beobachter: Während Leudet ermittelt, dass die erbliche Uebertragung der Lungentuberculose in der mütterlichen (weiblichen) Linie häufiger stattfinde als in der väterlichen (männlichen), an welchem Gesetze auch die Seitenlinien (Onkeln und Tanten) und die 3. Generation (Grosseltern) theilnehmen, soll nach Rabl die Tuberculose des Vaters doppelt so oft die Ursache der kindlichen Scrophulose sein wie die Tuberculose der Mutter.

Von dem Augenblicke an, als durch die berühmten Impfversuche von Villemin[3]) und später Cohnheim und Salomonson [cit. bei Koch[4])] der Nachweis erbracht war, dass die Tuberculose eine Infectionskrankheit sei, noch mehr aber, seitdem das Wesen des Infectionsträgers durch die epochemachende Entdeckung Robert Koch's[4]) in einem specifischen Mikroorganismus, dem Tuberkelbacillus, erkannt war, gewann die Frage nach der Heredität der Tuberculose erst wissenschaftlichen Boden, zunächst aber auch eine scharfe Umgrenzung und Koch selbst wies, als die hauptsächlichsten Infectionsquellen, auf die Inhalation, in zweiter Linie auf die Ingestion hin — wogegen die Uebertragung durch Haut-Inoculation zwar beglaubigt erschien. aber als höchst selten in den Hintergrund trat — und mochte eine intrauterine Infection nur als exceptionelles Vorkommnis gelten lassen, nachdem seine tuberculösen Meerschweinchen niemals tuberculöse Junge geworfen, übrigens die Beobachtungen tuberculöser Föten äusserst selten und zweifelhafter Natur waren, und die Sterblichkeit an Tuberculose in frühester Kindheit nach den Angaben der damaligen Statistik gering anzuschlagen war. So musste das, was man früher als hereditäre Tuberculose angesprochen hatte, in weitaus der Mehrzahl der Fälle als eine im Haus und in der Familie acquirirte Infection aufgefasst werden.

Eine kräftige Stütze und praktische Verwerthung für die Prophylaxe erhielt die Infectionslehre Koch's durch die bekannten Untersuchungen von Cornet[5]), welcher den Tuberkelbacillus in der Luft und im Staub von Räumen, wo phthisische Sputa eingetrocknet waren, nachwies. Wenn ex juvantibus (der Unschädlichmachung der Sputa) geschlossen werden darf, so ist

---

[2]) Rabl. Zur Aetiologie der Scrofulose. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1888.

[3]) Villemin. Études sur la tuberculose. Paris 1868.

[4]) R. Koch. Die Aetiologie der Tuberculose. Mittheilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. 1884.

[5]) Cornet. Experimentelle Untersuchungen über Tuberculose. Verhandlungen des VII. Congresses für innere Medicin zu Wiesbaden. 1888.

durch die seitherigen Erfahrungen über den Nutzen der diesbezüglichen Prophylaxe der Infectionstheorie ein glänzendes Zeugnis geworden. Cornet (Berl. klin. Wochenschr. Nr. 20 v. J. 1896) geht soweit, der Durchführung seiner gegen die Eintrocknung und Verstäubung tuberculöser Sputa und Secrete empfohlenen Maßregeln in Preussen während der letzten 6 Jahre eine Verminderung der Tuberculose-Mortalität um 70.000 zuzuschreiben! —

Nichtsdestoweniger behielt die Anschauung von der Heredität der Tuberculose, z. Th. auch mit Ausserachtlassung der ätiologischen Bedeutung des Tuberkelbacillus — obwohl in ihrer Allgemeinheit erschüttert — bis in die neueste Zeit eine zähe Anhängerschaft bei vielen praktischen Aerzten [Haupt-Soden [6]), Riffel-Karlsruhe [7], [8]), Reibmayr-Meran [9]), Crocq-Brüssel [10]), F. Wolff-München [11])] und Thierärzten; auch hervorragende Kliniker wie Liebermeister [12]), vor Allem aber der pathologische Anatom Baumgarten [13], [14], [15]) traten für die Heredität der Tuberculose in die Schranken.

Bevor wir uns auf den Boden der beinahe ausnahmslos anerkannten Koch'schen Lehre von dem bacillären Ursprung der Tuberculose und der damit innig verbundenen Infections-Theorie begeben, müssen wir bei einem Autor Halt machen, welcher zu den Wenigen zählt, welche heute noch die Koch'sche Lehre als eine Irrlehre bezeichnen. Der praktische Arzt und Hygieniker Riffel (l. c.) in Karlsruhe gelangte zu der Ueberzeugung, dass der Tuberkelbacillus die Ursache der Lungenschwindsucht und der tuberculösen Processe nicht sein könne, durch eine statistische Untersuchungs-Methode, welche an sich sehr werthvoll erscheint und Nachahmung verdient. In 2 kleinen abgegrenzten Ortschaften (seinem Geburtsorte Karlsdorf und in Huttenheim), deren Bevölkerung ihrer Abstammung nach sowie in Bezug auf ihre Sitten und Lebensgewohnheiten, ihre verwandtschaftlichen, socialen, ökonomischen und hygienischen Verhältnisse dem Verfasser genau bekannt war, in welchen er durch persönliche Beziehungen als Verwandter

---

[6]) Haupt-Soden. Ueber die Bedeutung der Erblichkeit der Tuberculose im Vergleich zu ihrer Verbreitung durch das Sputum. Hess. Medicinalbeamten-Zeitung. Sonderdruck.

[7]) Riffel. Die Erblichkeit der Schwindsucht und tuberculöser Processe. Karlsruhe 1890.

[8]) Riffel. Mittheilungen über die Erblichkeit und Infectiosität der Schwindsucht. Braunschweig bei Bruhn 1892.

[9]) Reibmayr. Die Ehe Tuberculöser und ihre Folgen. — 1894 bei Fr. Deuticke. Wien und Leipzig.

[10]) Crocq-Brüssel. Vortrag auf dem internat. Congress zu Moskau. 1897.

[11]) Fr. Wolff. Münchener medicin. Wochenschrift. 1896, 40. Zur Hereditätslehre der Tuberculose.

[12]) Liebermeister. Deutsche medicin. Wochenschrift. 1888, Nr. 27 S. 545.

[13]) Baumgarten. Lehrbuch der patholog. Mykologie. Bd. II.

[14]) Baumgarten. Ueber experimentelle congenitale Tuberculose. Arbeiten aus dem patholog. Institute zu Tübingen. 1892.

[15]) Baumgarten. Zeitschrift für klinische Medicin. Bd. VI. S. 74.

und langjähriger behandelnder Arzt die einzelnen Familien und ihre Angehörigen durch Lebenszeit beobachten resp. mittels Tradition von glaubhaften Personen sowie mittels der statistischen Nachweise der Pfarrregister durch 4—5 Generationen in alle Details verfolgen konnte, studirte Riffel die Ausbreitungsweise der Morbidität und Mortalität an Tuberculose und damit zusammenhängenden Erkrankungen, und stellt darüber ausführliche Listen und Tabellen auf. Es ist nicht zu leugnen, dass die langjährigen, mühevollen, äusserst genauen Aufzeichnungen Riffel's ein zur Aufstellung von sog. tuberculösen Stammbäumen schätzbares statistisches Material enthalten, aus welchem bei objectiver Beurtheilung manches Werthvolle herausgelesen werden könnte. Auch kann die Methode in der Hand wissenschaftlich denkender Land- und beamteter Aerzte, an vielen Orten angewendet, für die Beantwortung hygienischer, demographischer und epidemiologischer Fragen manche neue Gesichtspunkte zu Tage fördern. Wir dürfen auch die Schlüsse, welche ein Forscher auf diesem Wege aus seinen persönlichen Erfahrungen und Eindrücken zieht, das geistige Band, welches er um das Wirrsal der vorgefundenen Thatsachen schlingt, nicht unterschätzen. Wir dürfen aber auch nicht vergessen, dass bei einseitiger Voreingenommenheit sich leicht in den Gedankengang einer derart isolirten Nachforschung eine fixe Idee einschleicht, welche, je mehr sie mit dem grossen Strome der wissenschaftlichen Tagesfragen im Widerspruch steht, desto mehr sich an Thatsachen anklammert, welche unter anderer Beleuchtung vielleicht die entgegengesetzte Deutung zulassen. Wie weit letzteres bei Riffel der Fall ist, mag dahingestellt bleiben. Als einzige positive Folgerung, zugleich als petitio principii, ergibt sich bei ihm die Annahme, dass die Tuberculose ausschliesslich durch hereditäre Uebertragung bedingt sei, dazu als Corollar die unbedingte Verwerfung der bacillären Infection:

„Lungenschwindsucht kommt in der Regel nur bei erblich belasteten Individuen vor . . . . Ihr Verlauf ist immer, auch bei Phthisis florida, ein chronischer . . Sie äussert sich als ein Absterbeprocess, ein Zerfall des Lungengewebes . . . . Der Tuberkelbacillus tritt erst auf, wenn die Lunge bereits krank und in Zerfall begriffen ist. Er erscheint daher als echter Saprophyt.“ *)

---

*) Auf einen ähnlichen Standpunkt stellt sich jüngst Oscar Liebreich in einem Vortrage über Lupus-Behandlung mit Cantharidin und über Tuberculose. Er bestreitet die ätiologische Bedeutung des Tuberkelbacillus, den er als auf dem Boden der schon vorhandenen Erkrankung gedeihend als Nosoparasiten auffasst. Ganz neuerdings, auf dem im März 1898 in Wien stattgefundenen Congress der deutschen Balneologen, haben Haupt-Soden, Römpler und Kobert-Görbersdorf in ähnlichem Sinne für die ausschliesslich hereditäre Verbreitung der Tuberculose und gegen die Infectionslehre Stellung genommen. Sie stützen sich auf den persönlichen Eindruck ihrer praktischen Erfahrungen über die Familientuberculose; zum Beweise der Geringfügigkeit der Infectionsgefahr im Verkehre gesunder Menschen mit Lungenkranken berufen sie sich auf die Erfahrungen in den Schwindsuchtshospitälern Englands, auf die neuesten Mittheilungen E. Aufrecht's aus dem Magdeburger Krankenhause, sowie auf die

Der Beweis wird per exclusionem geführt: „Unter 108 oben angeführten Fällen von Schwindsucht und tuberculösen Processen, welche seit 1852 bei einer Bevölkerung von 1000—1200 Einwohnern vorkamen, befindet sich nicht ein einziger, der sich unbeanständet zu dem Beweise benützen liesse, dass die Schwindsucht von einer Person auf eine andere übertragen worden wäre . . . . ich habe aber keinen einzigen Fall von Schwindsucht kennen gelernt, der auch nur den Verdacht bei mir hätte erregen können, dass er durch die Wohnung oder durch Gebrauchsgegenstände hätte verursacht sein können . . . . ich habe aber nie einen schwindsüchtigen Menschen getroffen, dessen Krankheit sich auf den Genuss der Milch von einer perlsüchtigen Kuh hätte zurückführen lassen . . . .

Die bisher angeführten Thatsachen und Erfahrungen dürften meines Erachtens allein schon genügen, um den Beweis zu liefern, dass die Lungenschwindsucht nicht durch den Tuberkelbacillus erzeugt und daher auch keine Infectionskrankheit sein kann."

Unter der Voraussetzung, dass durch eine so subjectiv gehaltene Argumentation die Lehre von der Infectiösität des Tuberkelbacillus nicht erschüttert werde, wenden wir uns zur Erläuterung des Begriffes der hereditären Uebertragung.

Wenn bei einer *Infectionskrankheit* von hereditärer Uebertragung die Rede sein soll, so muss man in erster Linie an eine directe *Transmission* des *Infectionsträgers* auf das Spermatozoon oder die Eizelle vor, resp. auch nach oder vermittels der Befruchtung (*germinative Infection*), oder mindestens auf die ungeborene Frucht, den Fötus in utero (*placentare Infection*) denken; in zweiter Linie kann aber die hereditäre Uebertragung sich lediglich auf gewisse Eigenschaften des zu inficirenden Organismus beziehen, welche ihn für das Haften einer postfötalen Infection geeigneter machen, prädisponiren, Eigenschaften, welche erworben oder von den Eltern ererbt sein können (*Disposition*). Diese Scheidung in eine Vererbung des Infectionsträgers und eine Vererbung der Disposition liegt im Begriffe der Infection, zu deren Zustandekommen eben zwei Factoren nöthig sind: der Infectionsträger und der verschieden reagirende zu inficirende Organismus.

Nachdem *Koch* selbst keine beweisenden Thatsachen für die intrauterine Transmission des Tuberkelbacillus (die hereditäre Uebertragung im engeren Sinne) anzuführen in der Lage war, glaubte er, „dass die hereditäre

---

eigenen negativen Erfahrungen am Personale des *Römpler*'schen Sanatoriums in Görbersdorf. Auch *Liebreich* stellte sich auf den Standpunkt der genannten Phthiseotherapeuten, ohne aber die Uebertragbarkeit des Tuberkelbacillus zu leugnen. Er will die Schwindsucht streng von der Tuberculose getrennt wissen; erstere sei erblich, aber nicht infectiös, hingegen die Tuberculose, als Nosoparasitismus, müsse man wohl als Infectionskrankheit ansprechen.

Tuberculose am ungezwungensten ihre Erklärung finde, wenn angenommen wird, dass nicht der Infectionskeim selbst, sondern gewisse Eigenschaften, welche die Entwicklung der später mit dem Körper in Berührung gelangenden Keime begünstigen, also das, was wir Disposition nennen, vererbt wird."

Bezüglieh der Disposition selbst äussert sich Koch folgendermaassen: „Wenn aueh ein grosser Theil der unter dem Ausdruek Disposition zusammengefassten Erscheinungen sieh auf einfache und leicht erklärliche Verhältnisse — Schädigung des sehützenden Epithels der Respirationsschleimhaut durch Masern, Keuehhusten, Bronchitis, mangelhafte Bewegung der Flimmerhaare des Respirationsepithels, stagnirende Secrete im Respirationstract, mangelhafte Bewegung der Lungen dureh Adhäsionen, schlechte Entwieklung des Thorax — zurückführen lassen, so bleiben dennoch einige schwer oder gar nicht zu deutende Thatsachen, welehe uns zwingen, vorläufig die Annahme einer Disposition bestehen zu lassen, so: der auffallende Untersehied im Verlaufe der Tuberculose bei Kindern und Erwachsenen; die unverkennbare Prädisposition maneher Familien für Erkrankung an Tuberculose (allerdings besteht bei letzterer eine vermehrte Gelegenheit zur Infection)."

Aueh der einzelne Menseh ist nach Koch nicht zu jeder Zeit gleich günstig disponirt; tubereulöse Proeesse loealer Natur entwickeln sich zu vollem Umfange, um später spontan in Heilung überzugehen; der Mensch hat demnach nicht nur eine individuelle, sondern aueh eine zeitweise Disposition, welche vielleieht von chemischen oder physikalischen Bedingungen abhängt.

Die Dispositionslehre hat in Baumgarten (l. e.) einen eifrigen Bekämpfer gefunden; er nennt die tubereulöse Prädisposition ein zur Zeit undefinirbares, jenseits der naturwissenschaftliehen Erkenntnis liegendes Etwas, und verweist aueh auf Cohnheim [16]), welcher die Beibehaltung eines solehen „mystischen Begriffes" widerrathe. Das Vorhandensein einer prädisponirenden Constitutionsanomalie werde im Allgemeinen bei Infectionskrankheiten nicht angenommen; naeh den durch die Koeh'sehen Untersuchungen bekannt gewordenen Lebenseigenschaften des Tuberkelbacillus sei die Annahme einer speeiellen Disposition des Mensehen für die Tubereulose umsoweniger gerechtfertigt. Wenn dennoch eine solche angenommen wird, so gesehehe dies nur, um den Eklektieismus der tuberculösen Infeetion zu erklären. Da nicht alle Mensehen, sondern nur ein Bruehtheil während des ganzen Lebens an Tuberculose, deren Keime überall vorhanden sind, erkranken, so musste, um die Inhalations- und Ingestionstheorie zu retten, eine Disposition zur Tubereulose angenommen werden. Die Häufigkeit der Lungenerkrankung ist aber naeh Baumgarten kein Beweis für die Inhalationstheorie, sondern vielmehr für die Prädilection des Lungengewebes zur tuberculösen Erkrankung. Auch könne die Nahrungs-Infeetion (durch Milch und Fleisch perlsüchtiger

---

[16]) Cohnheim. Die Tuberculose vom Standpunkte der Infectionslehre.

Thiere) ätiologisch nicht in die Wagschale fallen, da diese Nahrungsmittel doch zumeist in gekochtem Zustande genossen werden.

Eine viel grössere Bedeutung für die Aetiologie der Tuberculose misst Baumgarten den Verkehrswegen des intrauterinen Stoffwechsels resp. der Heredität im engeren Sinne zu:

„Der hervorragende Einfluss der Erblichkeit auf die Erkrankungsziffer der menschlichen Tuberculose ist eine Thatsache, die sich jedem ärztlichen Beobachter von selbst aufdrängt und die demzufolge unumstritten anerkannt ist. Doch manifestirt sich die durch Heredität bedingte Tuberculose erst Jahre oder Jahrzehnte nach der Geburt (Latenz der Tuberculose). Deshalb sind Koch u. A. der Meinung, dass sich nur die Disposition vererbe."

Auch Cohnheim nimmt keine tuberculöse Disposition an, gibt aber nur für Ausnahmsfälle eine hereditäre Uebertragung des specifischen Krankheitserregers zu. Er erklärt die Familientuberculose aus der vermehrten Ansteckungsgelegenheit. Dieser Auffassung widerspricht Baumgarten ebenfalls, weil die klinische Beobachtung wenig für eine directe Ansteckung durch Zusammenleben spreche,*) und weil die so häufig primär auftretenden tuberculösen Drüsen- und Knochenleiden der Ansteckungs- resp. Inhalations-Theorie keinen Anhaltspunkt geben. Auch behauptet Baumgarten, dass die Kinder tuberculöser Eltern häufig auch dann tuberculös werden, wenn sie dem leiblichen Verkehr mit ihren Eltern entzogen, in fremder, gesunder Umgebung aufwachsen, eine Annahme, welcher von Anderen, insbesondere von Bollinger direct widersprochen wird.

Baumgarten vindicirt dem Menschengeschlechte mit Rücksicht auf die enorme, von keiner Thierspecies (vielleicht mit Ausnahme gewisser Rinderbestände) übertroffenen Häufigkeit der Spontanerkrankung eine absolute Empfänglichkeit (Bestdisposition) für Tuberculose. Baumgarten leugnet also die individuelle Disposition, weil er die menschliche Race für bestdisponirt hält.

Dieser Anschauung Baumgarten's widerspricht Gärtner[17]) mit folgender Argumentation:

„Nach Baumgarten[18]) u. A. tritt die Tuberculose beim Menschen allerdings in grosser Häufigkeit, 25—33 % der Individuen auf, es sterben aber nur 15% der Gesammtheit an Tuberculose; es heilt demnach in 50 % der Fälle die Krankheit aus. Der Mensch erträgt ferner seine Tuberculose immer Monate, häufig viele Jahre und Jahrzehnte hindurch. Endlich kommt es zwar beim Menschen, sowie bei den bestdisponirten Thierclassen zur Allgemein-Infection, zu acuter und chronischer Miliartuberculose, aber in vielen Fällen bleibt die Affection Monate und Jahre lang, ja das ganze

---

*) S. auch die Anm. auf S. 4.

[17]) Gärtner. Die Erblichkeit der Tuberculose. Jena. Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten. XIII. Bd. 2. H.

[18]) Baumgarten. Deutsche medicin. Wochenschrift.. 1882, Nr. 22.

Leben hindurch local. Die Heilbarkeit, der langsame Verlauf und das Localbleiben der menschlichen Tuberculose sind aber Momente, welche trotz der Häufigkeit der Spontanerkrankung nicht die Annahme gestatten, dass der Mensch zu einer für die Tuberculose bestdisponirten Thierclasse gehöre, wie etwa die Kaninchen und Meerschweinchen, welche einer experimentellen Infection mit Tuberkelbacillen bei halbwegs genügender Quantität des Impfmateriales regelmässig unter allgemeiner Ausbreitung der Tuberculose unterliegen, wenn auch übrigens eine Spontaninfection bei ihnen zu den Seltenheiten gehört."

Wenn wir diesem Gedankengange Gärtners (l. c.) folgen, dürfen wir allerdings nicht vergessen, dass die Beweisführung insofern hinkt, als man am Menschen keine den Thierexperimenten analogen Inoculationen des reincultivirten Giftes machen und folglich keine Beobachtungen über den Verlauf experimenteller Tuberculose anstellen kann.

Nach Gärtner erklärt sich die Häufigkeit der Spontanerkrankung des Menschen zur Genüge durch die aus dem socialen Zusammenleben des Menschen entspringenden Infectionsgefahren, ferner aus den mangelhaften Schutzvorrichtungen (Mundathmung beim Sprechen, Husten und Auswurf), aus dem Milch- und Fleischgenusse tuberculöser Provenienz, endlich durch die in Folge der langen Lebensdauer des Menschen protrahirte Infectionsmöglichkeit.

Weil nun der Mensch für Tuberculose weder immun noch bestdisponirt ist, muss nach Gärtner eine bei den einzelnen Individuen resp. Geschlechtern der menschlichen Race verschiedene Anlage, eine persönliche resp. Familien-Disposition für das leichtere oder schwerere Haften und das mehr oder weniger rasche Fortschreiten und Verallgemeinern der Tuberculose angenommen werden.

„Um die Annahme einer Disposition zu umgehen, versucht endlich Baumgarten den Eklekticismus, d. h. die Verschiedenheiten im Haften der Infection und im Verlauf der Krankheit, sowie auch die sogenannte Latenz der Tuberculose auf die verschiedene Virulenz des Krankheitserregers zurückzuführen." (Gärtner.)

Die Frage, ob eine Abschwächung der Virulenz der Tuberkelbacillen auf künstlichem Wege zu erzielen ist — wie es bei den Milzbrandbacillen thatsächlich gelungen ist — wurde von einer grossen Anzahl von Experimentatoren in Angriff genommen. Schon Koch hat (l. c.) in Tuberkelbacillen-Culturen, die er durch 2 Jahre in zahlreichen Generationen fortgezüchtet hat, keine Abschwächung der Virulenz nachweisen können. Nach Fischer und Schill (citirt bei Koch) trat auch bei Tuberkelbacillen, welche 6 Wochen lang dem Einflusse der Fäulnis ausgesetzt waren, keine Abschwächung ein. Im lufttrockenen Sputum behielten die Tuberkelbacillen 186 Tage lang ihre Virulenz. Ueber eine grössere Anzahl späterer Versuche berichtet Gärtner (l. c.), dass die meisten Arbeiten für

die Abschwächung der Virulenz nicht beweisend seien, dass aber eine geringe Zahl für die Abschwächung spreche. Der Fehler der Arbeiten liege darin, dass niemals mit einer Reincultur abgeschwächter Bacillen gearbeitet worden ist, ja dass man die abgeschwächten Bacillen gar nicht in Reinzüchtung erhalten hat. Bei den genannten Versuchen kamen mehr oder minder faulige Massen oder medicamentöse Stoffe zusammen mit den Bacillen als Impfmaterial in Verwendung, oder grössere Mengen von Reinculturen, welche sicher sehr viele abgestorbene Bacillen enthielten. Auch war des Oefteren die Menge der inficirten Bacillen zu klein.

Die künstliche Abschwächung der Tuberkelbacillen ist sohin nicht über jeden Zweifel erhaben, noch weniger ist aber das Vorkommen natürlich, d. h. im Gewebe des Wirthes abgeschwächter Tuberkelbacillen erwiesen und auch nach den klinischen Erfahrungen über das Apertwerden altlaternter Tuberculose durch Traumen, Operationen etc. kaum anzunehmen — ein Grund mehr, die Disposition, welche Baumgarten leugnet, anzuerkennen.

Wenn übrigens Baumgarten, wie später noch zu erörtern sein wird, zur Erklärung seiner „Latenz" der Tuberculose eine erhöhte Widerstandsfähigkeit der kindlichen oder fötalen Organismen gegenüber dem Tuberkelgifte, bedingt durch die regeren Stoffwechselvorgänge des wachsenden Organismus annimmt, so gibt er selbst implicite eine Eigenthümlichkeit des letzteren zu, welche man nicht anders als mit dem Begriffe der Disposition identificiren kann. Dasselbe gilt von seiner Annahme einer localen Prädilection des Lungengewebes für die tuberculöse Erkrankung.

Die erbliche Uebertragung der Disposition zur Tuberculose wurde schon in der vorbacillären Zeit von einigen Forschern als verschieden von der hereditären Erkrankung anerkannt, so von Lebove, Leudet (l. c.), Peter, Cohnheim (l. c.), Ziemssen, Rühle, Epstein u. A. „On ne naît tuberculeux, on naît tuberculisable" sagt Peter (cit. bei Leudet).

Der erbliche Einfluss äussert sich, wie Rühle sagt, mitunter in der Form einer ererbten „Schwächlichkeit." Epstein[19]) hat durch Vergleichung der Körpergewichte der Mütter mit denen der neugeborenen Kinder dieser Schwächlichkeit eine arithmetische Grundlage zu geben versucht. Solche angeborene Schwächezustände sind aber nicht nur die Wirkung der Tuberculose der Eltern, sondern z. B. auch der Syphilis der Eltern und anderer Ursachen, wie hohes Alter und Decrepidität des Vaters, Blutverwandtschaft der Eltern (Rabl l. c.), wiederholte vorangegangene Entbindungen der Mutter, mangelhafte Schonung und Ernährung, Krankheit und psychische Leiden der Mutter während der Schwangerschaft.

---

[19]) Epstein. Ueber Tuberculose im Säuglingsalter. Prager Vierteljahrsschrift. 142. Bd.

Wenn nach der Entdeckung des Tuberkelbacillus, besonders unter dem Vorgange Baumgartens, der Dispositionsvererbung weniger Aufmerksamkeit geschenkt wurde, so lag dies hauptsächlich daran, dass sich die Bakteriologie der Hereditätsfrage bemächtigt hatte und die thier-experimentellen Forschungen gegenüber den klinischen Beobachtungen in den Vordergrund traten. Trotzdem hat die Dispositionslehre in Bollinger [20]) und seinen Schülern eifrige Verfechter gefunden. Bollingers Anschauung lässt sich in folgende Sätze zusammenfassen:

Nachdem der bacilläre und infectiöse Ursprung der Tuberculose ausser Zweifel steht, muss jeder Fall dieser Krankheit auf Infection beruhen.

Eine directe erbliche Uebertragung des Krankheitsgiftes, die sogenannte congenitale Tuberculose ist so gut wie auszuschliessen.

Trotzdem besteht eine hereditäre Belastung, welche bei $^1/_3$—$^2/_3$ aller Schwindsüchtigen nachgewiesen ist. Dieser hereditären Belastung liegt die Vererbung einer Veranlagung zur Tuberculose, der Disposition, zu Grunde.

Die Disposition zur Tuberculose kann aber auch erworben werden, u. z. durch Staubgewerbe, Gefängnis- und Stadtleben, Alkoholismus, Mangel an frischer Luft, ungenügende Ernährung, schwächende Krankheiten (Diabetes, Masern etc.), Wochenbetten, Blutverluste, Onanie und psychische Depression, körperliche und geistige Ueberarbeitung, Excesse etc., oder im Alter (früheste Kindheit, Pubertät, Greisenalter) des Menschen begründet sein (Alters-Disposition).

Da zum Zustandekommen einer jeden Infection in der Regel noch besondere disponirende Momente mitwirken müssen, so lassen sich alle Fälle tuberculöser Erkrankung folgendermaassen eintheilen:

I. Infection eines gesunden Menschen,
II. „ eines erblich belasteten (mit ererbter Disposition behafteten) Menschen,
III. „ eines Menschen mit erworbener Disposition,
IV. „ eines Menschen mit ererbter und erworbener Disposition.

Die Gefahr der Infection hält Bollinger wenigstens für den Erwachsenen für viel geringer, als die Gefahr der Disposition und legt in Folge dessen das grösste Gewicht auf die Bekämpfung der letzteren.

Fragt man nun nach greifbaren Kriterien der erblichen tuberculösen Disposition, so dürfte der allgemein bekannte Habitus phthisicus so ziemlich die deutlichste Zeugenschaft für jene Annahme ablegen. Es gibt aber nach Wyssokowicz [21]) auch Familien ohne Habitus phthisicus oder Decrepidität, die dennoch durch Generationen ein grosses Contingent Tuberculöser stellen. Sprechen diese für Vererbung des Keimes oder handelt es

---

[20]) Bollinger. Ueber Entstehung und Heilbarkeit der Tuberculose. Münchner medicin. Wochenschrift. 1888, Nr. 29 und 30.

[21]) Wyssokowicz. Mittheilungen aus Dr. B. Brehmer's Heilanstalt, Görbersdorf. 1890.

sich um biochemische Eigenthümlichkeiten, die vererbt werden ähnlich wie bei diabetischer, uratischer, rheumatischer Idiosynkrasie?

Nach (Gabrilowicz[22]) und K. Oppenheimer[23]) sollen angeborene Schwäche und Kleinheit des rechten Herzens die hauptsächliche anatomische Ursache der Disposition zur Tuberculose ausmachen.

Im Anschluss an die Erörterung des „Habitus phthisicus" dürfen wir nicht verabsäumen, der durchaus originellen Anschauungen zu gedenken, welche Reibmayr in seinem 1894 erschienenen Buche „die Ehe Tuberculöser und ihre Folgen" vertritt.

Der Verfasser steht auf einem ganz aparten Boden. Er betrachtet die Tuberculose als Volks- und Menschheits-Krankheit, deren Vererbungsgesetze aus ethnologischen und anthropologischen Thatsachen zu deduciren sind. Zur Basis seiner Lehre dienen ihm nicht die Forschungen der Bakteriologen und Thierexperimentatoren, deren Errungenschaften er zwar nicht in Abrede stellt, aber für praktisch werthlos, ja in Folge der immer volksthümlicher werdenden Bacillenfurcht für schädlich und verhängnisvoll erklärt, sondern — die praktischen Erfahrungen im Leben und in der Familie, die statistischen Erhebungen und vergleichenden Studien der Anthropologen und Ethnographen, endlich die Darwin'schen von Häckel und Weissmann erweiterten Vererbungstheorien über Anpassung und Racenumwandlung. In specie verwerthet er die Riffel'schen Erhebungen über die Ausbreitungsweise der Tuberculose in zwei durch vieljährige Inzucht und vollkommene Durchseuchung mit Tuberculose ausgezeichneten Ortschaften des Grossherzogthums Baden, ferner die hervorragende statistisch-anthropologische Arbeit Ammons „Die natürliche Auslese des Menschen", deren Ermittlungen über den Bevölkerungsstrom vom Lande in die Städte er mit Glück für seine Theorie umdeutet, endlich eine grosse Zahl interessanter aus den statistischen Aemtern der Culturstaaten und aus medicinisch-geschichtlichen Werken und Reiseberichten gesammelter Daten.

Die Thatsache einer Vererbung bei der Tuberculose besteht für den Autor unzweifelhaft; ob die Krankheit selbst u. z. in latentem Zustande oder ob nur die Disposition zur Krankheit vererbt wird, ist für seine Untersuchungen ziemlich gleichgiltig. Etwas Krankhaftes, Abnormes wird sicher vererbt, wir nennen es den „phthisischen Habitus". Die Rolle, welche hierbei der Tuberkelbacillus spielt, ist für den Verfasser belanglos; ja er scheint dessen ätiologische Bedeutung als durchaus nicht sichergestellt anzusehen, vielmehr einen hinter ihm stehenden noch unerforschten Krankheitskeim anzunehmen, der vielleicht durch Transformation in den Tuberkelbacillus übergeht. Reibmayr glaubt an die Heredität der Krankheit selbst, nimmt aber an, dass mit derselben eine erbliche Uebertragung der im Kampf mit

---

[22]) Gabrilowicz. Wiener medicin. Wochenschrift. XLIV, 40—42, 1894.

[23]) Oppenheimer. Münchner medicin. Wochenschrift. XLII, 20, 1895.

der ursprünglichen Infection erworbenen und durch Generationen gesteigerten Widerstandsfähigkeit (relative Immunität) gegen das tuberculöse Gift verbunden sei, welche die Latenz der Krankheit bedingt und deren äusserlich sichtbares Zeichen des Habitus phthisicus ist. Es ist also nicht eigentlich die „Disposition", d. h. erhöhte Empfänglichkeit für die Infection, welche nach seiner Anschauung erblich übertragen wird, sondern gerade das Gegentheil davon, eine mehr oder minder erhöhte Widerstandskraft. Bezüglich der Verbreitung der Tuberculose sagt Reibmayr: „Die Tuberculose hat zwei Wege, auf denen sie sich verbreitet: den Weg der Ansteckung und den der Vererbung. Der Weg der Ansteckung ist der primäre, aber für die Durchseuchung ganz ohne Bedeutung, so lange in Folge des harten Kampfes um's Dasein der Menschen mit den Naturkräften (z. B. bei Naturvölkern) der Weg der Vererbung (durch Aussiebung der inficirten Individuen vor dem zeugungsfähigen Alter) versperrt ist. Bei fortschreitender Cultur gelangen inficirte Individuen durch künstlichen Schutz gegen die Naturmächte zur Fortpflanzung und vererben mit der Krankheit die Widerstandskraft. Der Weg der Verbreitung der Tuberculose durch Vererbung ist eröffnet; desto mehr tritt der Weg der Ansteckung (wegen der ererbten Widerstandskraft) in den Hintergrund."

Der „phthisische Habitus" besteht nach Reibmayr in einer Disharmonie des Wachsthums, welche schon in der Keimzelle vorgebildet ist; dieselbe kann latent bleiben und erst in einer gewissen Lebensperiode, zuweilen in derselben wie bei den Eltern (homochrone Vererbung Häckel's) in Erscheinung treten. Das Ueberspringen einer oder mehrerer Generationen erklärt sich als Rückschlags-Erscheinung, welche zustande kommt, wenn nicht oder weniger widerstandsfähige Elemente mit widerstandsfähigen (gesiebten) sich vermischt haben (bekanntlich sind Mischlinge fast ebenso stark der Tuberculose unterworfen wie Naturmenschen, z. B. Neger, Maori, Indianer).

Das regelmässige Symptom des phthisischen Habitus ist die „unharmonische Entwicklung", eine geschwächte körperliche Entwicklung neben einer abnormen, meist gesteigerten Entwicklung des Nervensystems. Muskelschwach, aufgeschossen, schmalbrüstig, das sind die auffallendsten Erscheinungen; dazu gesellt sich eine Frühreife nicht nur der geschlechtlichen Entwicklung sondern auch eine auffallende Frühreife des Geistes. Eine regelmässige Begleiterscheinung ist ein empfindlicher Verdauungscanal, was insbesondere im Kindesalter eine starke Auslese bewirkt; weiters eine Labilität des Sympathicus (leichtes Erröthen, Herzklopfen, anämische Zustände, heftige Reaction auf Temperaturunterschiede, psychische Erregbarkeit), welche zum Kampf mit den Naturkräften untauglich macht und die wesentlichste Triebkraft darstellt, welche den Bevölkerungsstrom der gracileren, körperlich schwächlichen, geistig veranlagten aber unruhigen und neuerungssüchtigen Elemente der Landbevölkerung in die Stadt in Bewegung setzt. (Ammons „Auslese des Menschen".)

Reibmayr versucht nun durch Aufstellung „tuberculöser Stammbäume" aus den an sich schwer zu deutenden Riffel'schen Tabellen den Entwicklungsgang des phthisischen Habitus, resp. der allmälig gesteigerten Widerstandsfähigkeit gegen die Tuberculose festzustellen. Es ergeben sich verschiedene Grade derselben, welche in den aufeinanderfolgenden Generationen mit Hilfe der verschiedenen Siebungen in utero, im frühen und späteren (bis zehn Jahren) Kindesalter, während der Pubertät, in der Geburtsperiode des Weibes und der Zeit des stärksten Daseinskampfes des Mannes — in folgender Reihe sich darstellen:

1. Abortus, Todtgeburten, hohe Kindersterblichkeit bei grosser (compensirender) Fruchtbarkeit.

2. Mortalität an Tuberculose im Pubertätsalter und in der Geburtsperiode bei erhöhter Geschlechtslust und Fruchtbarkeit; acuter und eitrig destruirender Charakter der tuberculösen Erkrankungen.

3. Mortalität an Tuberculose erst im höheren Alter und in verminderter Frequenz; ausheilende, nicht eitrig destruirende Erkrankungsformen.

4. Erreichung eines durchschnittlich normalen, selbst hohen Lebensalters ohne erhebliche Tuberculose-Mortalität bei Vorherrschen von Chlorose, Neurasthenie, Nerven- und Geisteskrankheiten, abnormer geistiger Befähigung, Missbildungen.

Nach Reibmayr's eigenen Beobachtungen treten in den durchseuchten Familien nach Erlöschen der Tuberculose andere Krankheiten in den Vordergrund, wie Herzfehler, Diabetes, Gicht, Arthritis deformans, Rheumatismus, Morb. Brightii, Carcinom.

Einen ganz analogen Entwicklungsgang nimmt Reibmayr auf Grund medicinisch geschichtlicher und anthropologischer Daten für die Verbreitungsweise der Tuberculose und des phthisischen Habitus (Widerstandskraft) bei der Gesammtbevölkerung einzelner Städte, Länder, Nationen, ja der gesammten Menschheit in Anspruch. Am stärksten und raschesten entwickelt sich die ererbte Widerstandskraft dort, wo durch kürzere oder längere Zeit strenge Inzucht geherrscht hat, langsamer bei Panmixie, welche häufige Rückschläge zur Folge hat. Zugleich nimmt der phthisische Habitus die Form eines Racentypus an und zeigt bei Vorherrschen der Inzucht auch die schädlichen Folgen derselben in Form von physischen und psychischen Degenerationserscheinungen. Als classisches Beispiel hiefür führt Reibmayr die Juden an, bei denen seit Jahrtausenden Inzucht herrscht; ferner die Insel- und Halbinsel-Völker (Engländer, Sicilianer, Dänen) und die kleinen, sprachlich isolirten Nationen (Holländer, Portugiesen, Italiener, Griechen) gegenüber den geographisch ausgedehnteren Binnenlandsbewohnern, bei denen eine relative Panmixie die Fixirung des phthisischen Habitus verzögert. Die alten Culturnationen haben eine grössere Widerstandskraft errungen wie die jüngeren, die weniger civilisirten, theilweise noch dem Naturzustande nahestehenden, stehen darin

zurück, am empfänglichsten, bei eindringender Cultur der Decimirung durch die Tuberculose ausgesetzt sind die Naturvölker, gleichviel welchen Erdtheil sie bewohnen.

Die reicheren, gebildeten städtischen Classen zeigen einen entwickelteren phthisischen Habitus und eine grössere Resistenz in Morbidität und Mortalität der Tuberculose, wie die weniger cultivirte bäuerliche oder gar die arme, proletarische, erst in die Städte eingewanderte (Halbstädter nach Ammon) Bevölkerung. Letztere macht eben die grosse Siebung durch, welche der Bevölkerungsstrom vom Lande in die Städte bedingt. Unter ihr herrscht vorläufig noch eine besonders durch die unhygienische Lebensweise gesteigerte Tuberculose-Mortalität. Aber schon die nächsten Generationen zeigen, wenn keine erhebliche Fluctuation herrscht, sondern Sesshaftigkeit eintritt (wie z. B. bei der Fabriksbevölkerung von Barmen, Elberfeld, Krefeld) in Folge der sich geltend machenden Inzucht trotz der hygienisch ungünstigen Stadtverhältnisse eine auffallende Abnahme der Tuberculosesterblichkeit. Dass übrigens die Gesammtbevölkerung und auch die Landbevölkerung Europas in den letzten Jahrhunderten, besonders aber seit den napoleonischen Kriegen in rasch zunehmendem Grade den phthisischen Habitus aufweist, ergibt sich nicht nur aus den Thatsachen der Geschichte, in welchen auch die Erklärungsgründe gesucht werden müssen (Siebung durch den Militarismus, den raschen culturellen Aufschwung etc.) sondern ziffernmässig aus den Ergebnissen der Musterungcommissionen, bei welchen die Anforderungen an das Militärmaass (Verhältnis von Brustumfang zur Körperlänge) von Jahr zu Jahr herabgesetzt werden müssen. Die moderne Cultur, die Verkehrsmittel, der Aufschwung der Städte, die Industrie, der Militarismus und die humanen Bestrebungen sammt der ärztlichen Kunst, welche die phthisischen Bevölkerungselemente erhalten und ihnen zur Propagation verhelfen, sie alle präcipitiren eben den Vorgang der natürlichen Auslese, durch welchen die gegen Tuberculose (sic!) weniger Widerstandsfähigen zwar hingerafft und von der Erzeugung von Nachkommen ausgeschlossen werden, gleichzeitig aber die gegen die Tuberculose Widerstandsfähigen, welche den Plan behaupten, mit Degenerations-Erscheinungen wie Anämie, Gicht, Fettsucht, Carcinom, Diabetes, Herzfehler, Neurasthenie und Geistesanomalien behaftet erscheinen. So zeigt die Morbiditäts- und Mortalitäts-Statistik neben der Abnahme der Tuberculose-Mortalität eine stetige Zunahme der letztgenannten Krankheiten. eine Fixirung des phthisischen Habitus, welche eine veritable Racenumwandlung darstellt.

Nach des Autors Ansicht führt diese Racenumwandlung im Laufe von Jahrhunderten, vielleicht Jahrtausenden, zur vollständigen Immunität des Menschengeschlechtes gegen die Tuberculose, eine Analogie zum geschichtlich erwiesenen Verlauf anderer chronischer Volksseuchen wie der Lepra und Syphilis, der rasch verheerenden und ebenso rasch immunisirenden Seuchen nicht zu gedenken.

Wie wir gesehen haben, ist der Standpunkt Reibmayr's gegenüber den herrschenden Anschauungen speciell der bacillären Aetiologie und der damit zusammenhängenden Infectionslehre ein häretischer, wenn er auch nicht so weit geht wie sein Gewährsmann Riffel, dessen Lehren im grellsten Widerspruche mit den Ergebnissen exacter Forschung stehen. Auch ist Reibmayr's Versuch, mittels naturphilosophischer Deductionen und gewagter Analogieschlüsse aus weitausgreifendem, aber nicht eindeutigem historischen und statistischen Materiale eine exact physiologisch zu behandelnde Frage wie die der Heredität der Tuberculose über die Köpfe der Fachgelehrten hinweg beantworten zu wollen, eben so kühn als anfechtbar.

Nichtsdestoweniger müssen wir zugeben, dass die von ihm herangezogenen Thatsachen nicht ignorirt werden sollen und dass seine geistvolle Interpretirung derselben eine äusserst fruchtbare Erweiterung unseres Ideenkreises auf diesem Gebiete bedeutet.

Bezüglich der Dispositionslehre müssen wir den Autor in die Reihe derjenigen stellen, welche dieselbe leugnen; denn wenn er dies auch nirgends ausdrücklich sagt, ja sogar die Disposition und den sogenannten phthisischen Habitus in einen Topf wirft, so sehen wir doch aus seiner eingehenden Erörterung, dass er den phthisischen Habitus als ein Zeichen erworbener und ererbter Widerstandsfähigkeit ansieht, also unmöglich als ein Zeichen höherer Empfänglichkeit für die Infection. Andernfalls wäre seine Definition eine Contradictio in adjecto.

Die praktischen Schlussfolgerungen Reibmayr's müssen, nachdem die Infection bei ihm gegenüber der Vererbung einerseits der Krankheit selbst, andererseits der Widerstandsfähigkeit gegen dieselbe ganz in den Hintergrund tritt, rein negativ ausfallen, soweit es sich um die Verhütung von Infectionen handelt. Die Einschränkung der Propagation tuberculöser Individuen als Prophylaxe gegen die Verbreitung der Krankheit durch die Vererbung erscheint ihm einerseits als illusorisch, andererseits aber auch als eine zweckwidrige und frevelhafte Einmischung in den natürlichen Ausleseprocess und Immunisirungsvorgang, der nur durch möglichst allgemeine Durchseuchung ans Ziel gelangt, eine Einmischung, an welcher sich ganz überflüssiger Weise wohl nur die obersten Zehntausend betheiligen, die ohnedies hochgradig gesiebt, will sagen durchseucht und daher widerstandsfähig sind, während die grosse Masse des Volkes sich um solche Dinge nicht kümmert.

Nur in einer Hinsicht empfiehlt Reibmayr eine Prophylaxe, in Bezug auf die Bekämpfung der physischen und psychischen Degenerationserscheinungen, welche die Ausbreitung des phthisischen Habitus, besonders bei zu scharfer Inzucht begleiten. Er befürwortet deshalb einerseits die Panmixie (Racenmischung), bei welcher der natürliche Racenumwandlungsprocess zwar langsamer und mit Rückschlägen vor sich geht, aber nicht von so starken Degenerationsphänomenen begleitet wird, andererseits eine immer mehr ins

Volk dringende körperliche Zucht durch Muskelübung, Training und hygienisches Leben.

Bei vorhandener Erkrankung hochgradig gesiebter Individuen empfiehlt er strenge Selbstzucht durch hygienisches Leben und Entfernung aus dem Daseinskampfe als das unfehlbare Mittel, den durch eine hohe Widerstandskraft begünstigten Kampf gegen die Krankheit siegreich zu führen und nach erfolgter Heilung selbst ein hohes Lebensalter zu erreichen.

II. THEIL.

Erbliche Uebertragung der Tuberkelbacillen. — Germinative und placentare Infection. — Fälle von angeborener Tuberculose; Fälle von Früh-Tuberculose. — Zeitliche Vertheilung der Tuberculose-Morbidität und Mortalität. — Baumgartens Erklärung der Latenzerscheinungen durch erhöhte Widerstandsfähigkeit des fötalen resp. kindlichen Organismus. — Mafucci's Experimente zur fötalen Infection. — Gärtner's Kritik der Baumgarten'schen Latenzlehre. Mechanismns der placentaren Infection. — Beobachtungen zu Gunsten der postfötalen Infection: Die Mortalität an Tuberculose in Waisenhäusern und Thierbeständen und ihre Beeinflussung durch Separation. — Ueberwiegen der Lungentuberculose als weiterer Einwand gegen die fötale Uebertragung. — Die Lunge ein locus praedilectionis für Tuberculose, auch in fötu. — Möglichkeit einer hämatogenen (fötalen) Infection der Lymphdrüsen. — Fötaler Ursprung der primären Knochen-, Gelenks- und Eingeweide-Tuberculose.

Wenn bezüglich der Dispositionslehre, wie wir gesehen haben, direct einander widersprechende Anschauungen vorliegen, deren Streit sich auch auf hier nur angedeutete oder noch nicht erörterte Nebengebiete, wie die Infectionswege, die Abschwächung der Virulenz, die Latenz der Tuberculose, die Kindersterblichkeit an Tuberculose, die prophylaktischen Maassnahmen etc., last not lcast auf die Hereditätslehre selbst erstreckt, so muss die Ursache hiefür in der mehr speculativen Behandlung der Frage gesucht werden, welche ihrer Natur nach kaum anders zu beantworten ist.

Wesentlich klarer und präciser wird die Beantwortung der Frage nach der Heredität der Tuberculose kat' exochen, der Transmission des Tuberkelbacillus ante partum ausfallen, welche einer experimentellen, inductiven Behandlung zugänglich ist.

Es sei gestattet, im Folgenden den Ausführungen der Gärtner'schen Arbeit über die Erblichkeit der Tuberculose (l. c.) zu folgen. Der genannte Autor berücksichtigt in derselben alle bis zum Jahre 1893 vorliegenden den Gegenstand betreffenden Arbeiten und widmet denselben eine vorurtheilsfreie streng sachliche Kritik. Den theoretischen Erörterungen über die vorliegende Literatur und die durch dieselbe bekannt gewordenen Thatsachen schliesst der Autor die Ergebnisse einer umfassenden Reihe von eigenen Thierversuchen an, deren Anordnung einer präcisen Fragestellung angepasst sind und deren Resultate in der vorsichtigsten Weise gedeutet werden.

Die seither auf den Gegenstand bezüglichen Arbeiten haben wenig Neues gebracht, so dass deren Resultate an passendem Ort eingefügt werden können, ohne den Gärtner'schen Gedankengang zu beeinträchtigen.

Von der Disposition abgesehen, lautet nun die Vererbungsfrage:

Findet eine Uebertragung des Tuberkelbacillus von den Eltern auf die Frucht statt vor der Geburt?

Die Fälle von angeborener oder in der allerersten Zeit nach der Geburt manifest gewordener Tuberculose sind sehr selten.

Gärtner hat dieselben möglichst vollständig aus der zerstreuten Literatur zusammengetragen. Seit dem Erscheinen seiner Arbeit wurden einige weitere bekannt. Da die Fälle gewissermaassen als Kronzeugen für die Heredität der Tuberculose gelten, mögen sie hier in Kürze angeführt werden:

A. Bei der Geburt schon vorhandene Tuberculose oder zu dieser Zeit nachgewiese Tuberkelbacillen.

1873. Charrin[24]): $7\frac{1}{2}$ Monate getragenes Kind einer tuberculösen Mutter. Tod am 3. Lebenstage. Tuberculose des Abdomens und seiner Organe, in der Lunge nur vereinzelte Tuberkel.

1875. Merkel in Nürnberg[25]): Ausgetragenes Kind einer phthisischen Mutter mit Käseherd am harten Gaumen, Verkäsung der Halsdrüsen und Käseherd im linken Hüftgelenk. Tod durch Inanition.

Berti [nach Sanchez-Toledo][26]): Ein Fall mit Lungencavernen im untern Lappen. Tod am 9. Lebenstage. Histologisch untersucht mit tuberculösem Befund.

1883. Landouzi et Martin[27]) machten Impfungen mit Lungenstückchen eines $6\frac{1}{2}$monatlichen Fötus einer tuberculösen Frau, ferner mit der Placenta und dem fötalen Herzblut einer im 5. Schwangerschaftsmonate gestorbenen tuberculösen Frau, endlich mit Organstückchen eines Jungen eines tuberculösen Meerschweinchens — mit positivem Erfolge. — Der mikroskopische Nachweis von Tuberkelbacillen fehlt. Selbst Baumgarten (Jahresbericht 1887, S. 187) spricht den Versuchen die Beweiskraft ab.

Armanni[28]): Erfolgreiche Impfung eines Meerschweinchens mit Organen eines todten 7monatlichen Fötus einer an chronischer Tuberculose gestorbenen Frau.

Schmorl et Birch Hirschfeld[29]): Tod der Mutter im 7. Schwangerschaftsmonate an acuter Miliartuberculose. Mikroskopischer Nachweis von freien Tuberkelbacillen in den intravillösen Räumen der Placenta, in den Leber-

---

24) Charrin. Tuberculose congénitale chez un fötus de sept mois et demi. Lyon médical. 1873, p. 295.

25) Merckel. Erster Bericht zur Sammelforschung in Zeitschrift für klin. Medicin. 1884.

26) Sanchez-Toledo. Arch. de médic. expérim. 1889. T. 1. p. 800.

27) Landouzi et Martin. Révue de médicine 1883, Nr. 12 und Études expérim. et cliniques sur la tuberculose. T. I., p. 59.

28) Armanni. X. internation. Congress. Berlin. Bd. V, Abth. 15, S. 52.

29) Birch Hirschfeld und Schmorl. Beitrag zur patholog. Anatomie und zur allgem. Pathologie von Ziegler. Bd. IX., S. 428.

gefässen des Fötus und in den Choriongefässen; aber keine tuberculösen Herde. Erfolgreiche Impfung mit Leber, Milz, Niere des Fötus.

Rindfleisch theilte auf der Bremer Naturforscher-Versammlung einen ähnlichen Fall mit.

Baumgarten (l. c.) fand mit Dr. Roloff einen Käseherd im Halswirbel eines todtgeborenen Kindes.

Aviragnet[30]): Dem Birch Hirschfeld'schen analoger Fall.

Beim Rind wurden tuberculöse Föten beobachtet von Johne[31]), Malvoz und Brouvier[32]), Miselwits, Siedamgrotzky[33]), Bang[34]); Csokor[35]), [36]) hat die fötale Tuberculose bei perlsüchtigen Rindern schon zu einer Zeit constatirt, als die Tuberkelbacillen noch nicht bekannt waren. Aus dem morphologischen Verhalten der Lungenknötchen von Föten, die von tuberculösen (perlsüchtigen) Müttern abstammten, hat der Autor damals jenen Process mit der Tuberculose identificirt. Der nachträgliche Befund von Tuberkelbacillen in jenen Knötchen hat die Thatsache endgiltig festgestellt, dass die Perlsucht des Rindes Tuberculose sei und dass eine Uebertragung jenes Processes von dem Mutterthier auf den Fötus stattfinden kann. Der Angriffspunkt der fötalen Tuberculose befindet sich nach Csokor in den portalen Lymphdrüsen.

Kockel und Lungwitz[37]) fanden unter 200 Obductionen tuberculöser Kühe 2mal Placentar- und fötale Tuberculose. Die Tuberculose der Föten beschränkte sich auf die Leber und die portalen, mesenterialen und bronchialen Lymphdrüsen, eine Localisation, die bei den tuberculösen Kälbern häufig ist. Letztere scheint somit durch placentare Uebertragung bedingt zu sein.

Klepp (Zeitschr. f. Fleisch- u. Milch-Hygiene VI., S. 189) untersuchte die portalen, mesenterialen und bronchialen Lymphdrüsen und verschiedene andere Organe bei allen geschlachteten sog. nüchternen Kälbern auf Tuberculose und fand in den ersten 5 Monaten d. J. 1896 in 26 Fällen evidente Tuberculose, eine gegen die Erfahrungen der vorangehenden Jahre hochgesteigerte Zahl. Er führt die Befunde auf fötale Infection der Placenta von der tuberculösen Uterusschleimhaut aus zurück.

---

[30]) Aviragnet. De la tuberculose chez les enfants. 1892. Union médicale.

[31]) Johne. Fortschritte der Medicin. 1885. S. 198.

[32]) Malvoz et Brouvier. Annales de l'Institut Pasteur. T. III., p. 156.

[33]) Siedamgrotzky. Ueber das Vorkommen der Tuberculose bei Rindern im Königr. Sachsen. Jahresbericht 1888—1889.

[34]) Bang. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1890.

[35]) Csokor. Ueber die fötale Tuberculose des Rindes. 66. Versammlung der Naturforscher und Aerzte in Wien. 1894.

[36]) Csokor. Uebertragung der Infectionskrankheiten von Ascendenten auf Descendenten bei Thieren.

[37]) Kockel und Lungwitz. Ueber Placentartuberculose beim Rind und ihre Beziehungen zur fötalen Tuberculose des Kalbes. Zieglers Beiträge. XVI, 2. 1894.

Nocard theilt in der Revue de la tuberculose 1895, p. 216 einen neuen Fall congenitaler Tuberculose mit bei einem 7monatlichen Fötus einer perlsüchtigen Kuh: Hirsekorngrosse, innen gelbliche Knötchen auf der Leberoberfläche, auf dem Peritonealüberzuge, ferner geschwellte Portaldrüsen und analoge Knötchen in den Cotyledonen der Placenta. Die mikroskopische Untersuchung ergab Tuberkelbacillen in den Knötchen.

Hereditäre Uebertragung der Hühnertuberculose beobachtete W. Libley[38]; K. Pfauder[39]), ein Schüler Baumgartens ist der Ansicht, dass Hühnertuberculose nicht durch postfötale Infection sondern ab ovo entstehe, übereinstimmend mit Mafucci, welchem die Infection der befruchteten noch nicht ausgebrüteten Eier experimentell gelungen ist.

1893 beschrieb Sarwey, ein Schüler Baumgartens, eine Missgeburt mit einem käsigen, theilweise verkalkten bohnengrossen Abscess im Körper der obersten drei Halswirbel. Erfolgreiche Impfung mit dem Abscessmateriale.

1894 beschrieben Schmorl und Kockel[40]) 3 Fälle von menschlicher Placentartuberculose, 2 davon bei acuter Miliartuberculose, einen bei chronischer Tuberculose der Mutter. Nur bei dem 2. (Miliartuberculose) fanden sich Tuberkelbacillen im Fötus (Lebergewebe, Lymphgefässe der Leber und portale Lymphdrüsen), aber keine Tuberculose.

Rindfleisch und Damm (in voriger Arbeit citirt) beschreiben mehrere Fälle unzweifelhaft angeborener Tuberculose.

1893 untersuchte Loude[41]) 6 Placenten und fötale Organe von phthisischen Müttern mit theilweise positivem Ergebnis auf das tuberculöse Virus.

1894 beschrieb Lehmann[42]) 2 Fälle von Placentartuberculose und 2 Fälle von fötaler Tuberculose beim Menschen.

J. Bugge (Zieglers Beiträge Bd. XIX) in Christiania berichtet im J. 1896 über die Untersuchung der Placenta und verschiedener Organe von Neugeborenen aus tuberculösen Müttern auf Tuberkelbacillen, welche in 4 Fällen negativ ausfielen, während in einem 5. im Blute der Nabelvene sowie im Lebergewebe des Kindes Tuberkelbacillen durch gelungene Verimpfung auf Meerschweinchen nachgewiesen werden konnten. Makroskopisch fanden sich keine tuberculösen Veränderungen; die Placenta des betreffenden Falles entging der Untersuchung. Die Mutter, aus einer schwer belasteten Familie stammend, litt seit Jahren an progressiver Lungentuberculose und ging wenige Tage post partum an puerperaler Infection zu Grunde.

---

[38]) Libley. Tuberculosis in birds. — The Journal of comparative medicine and veterinary archives. 1890, Nr. 6.

[39]) K. Pfauder. Beiträge zur Histologie der Hühnertuberculose. Arbeit. a. d. patholog. Institute zu Tübingen. 1892, Bd. I. H. 2.

[40]) Schmorl und Kockel. Die Tuberculose der menschl. Placenta und ihre Beziehungen zur congenitalen Infection mit Tuberculose. Zieglers Beiträge. XVI., 1894.

[41]) Loude. Révue de la tuberculose. 1893 p. 125.

[42]) Lehmann. Berliner klin. Wochenschrift. 1894 p. 601 und 646.

F. Henks (Arb. a. d. pathol. Inst. zu Tübingen 1896) erzeugte durch Verimpfung einer makroskopisch unveränderten Drüse eines Neugeborenen auf Meerschweinchen Tuberculose. Die Bedeutung des Resultates liegt darin, dass die Mutter des Kindes nur an chronischer Tuberculose litt, während bisher ein Uebergang der Bacillen nur bei acuter Tuberculose bekannt geworden ist.

Bar und Rénon (Semaine médic. 34 v. J. 1896) wiesen durch Experimente in 2 Fällen Tuberkelbacillen im Nabelvenenblute der Kinder tuberculöser Mütter nach.

B. Tuberculose in frühester Jugend.

Diese findet sich häufiger wie die angeborene; sie gilt den Anhängern der Hereditätslehre als beweisend in der Voraussetzung, dass die fötale Infection erst nach einiger Zeit des extrauterinen Lebens in manifeste Erscheinung tritt.

Epstein[19]) berichtet 1879, also in vorbacillärer Zeit, dass ihm während 4 Jahren unter den von der Gebäranstalt dem Prager Findelhause zugewiesenen Kindern, selbst wenn sie von tuberculösen Müttern abstammten, und trotz der ungünstigsten hygienischen Verhältnisse der Anstalt kein einziger Fall von Tuberculose vorgekommen sei. Wohl aber beobachtete er unter 200 Obductionen von Säuglingen 9 Fälle von Tuberculose, solche Kinder betreffend, welche von auswärts ins Spital gebracht, von einer phthisischen Mutter resp. Amme gesäugt worden waren. Diese Beobachtungen veranlassten Epstein, die hereditäre Uebertragung der Tuberculose als unwahrscheinlich zu betrachten und eine postfötale Infection anzunehmen.

Demme[43]), ein sehr gewissenhafter Beobachter, berichtet 1883 über mehrere Fälle von Lungentuberculose und einen Solitärtuberkel des Kleinhirns bei wenig Wochen alten Kindern, deren fötale Acquisition ihm wahrscheinlich, aber nicht erwiesen scheint.

Flesch, 1886[44]) fand bei 500 Obductionen von Kindern der ersten Lebensmonate 8mal Cavernen im oberen Lungenlappen, spricht sich aber für eine postfötale Infection aus.

Klebs[45]) fand im Prager Findelhause die Tuberculose nicht vor der 3. Lebenswoche, was gegen die Annahme einer angeborenen Tuberculose spreche.

Nach Froebelius[46]) starben in der St. Petersburger Findelanstalt von den 1874—1883 verpflegten 91.370 Brustkindern im ganzen 21·7%, an

---

[43]) Demme. Medicin. Bericht über die Thätigkeit des Jenner'schen Kinderspitales in Bern.

[44]) Flesch. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1886.

[45]) Klebs. Verhandlungen des I. Congresses für innere Medicin.

[46]) Froebelius. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1886, Bd. XXIV, S. 48 und 68.

Tuberculose nur 0·4%, demnach von den gesammten Verstorbenen 2·2% an Tuberculose.

Bosselut[47]) beobachtete Meningitis tuberculosa bei 10 Kindern von 2, 3, 4, 6 und 8 Wochen. Nur ein Fall ist obducirt und genauer beschrieben; aus der Anamnese ergibt sich als wahrscheinlich eine postfötale Infection durch den phthisischen Vater.

Queyrat[48]) widerlegt aus den Statistiken von Houtinel, Hervieux, Rilliet und Barthez, Froebelins, Demme und Biedert die ältere Ansicht, als ob die Tuberculose in der allerersten Kindheit eine Seltenheit wäre. Er neigt zur Annahme einer congenitalen Uebertragung. Seine Fälle von Tuberculose unter 2 Jahren sprechen aber (nach Gärtner) mehr für eine postfötale Infection.

Leroux[49]) theilt 219 Beobachtungen Parrot's von Tuberculose des frühen Kindesalters mit u. zw.:

23	Fälle	vom 1. Lebenstag	bis zum 3.	Lebensmonate.
35	„	„ 3. Lebensmonate	„ „ 6.	„
53	„	„ 6. „	„ „ 12.	„
108	„	im 2. Lebensjahre.		

Diese Mittheilungen sowohl wie die Money's[50]) und Desplan's[51]) bieten in Folge mangelhafter Angaben keine sicheren Anhaltspunkte für eine congenitale Tuberculose.

Landouzi[52]) fand unter 69 Leichen von Kindern unter 2 Jahren des Hôpital Tenon (Krippe) 18 mit Tuberculose.

Lannelongue[53]) sah innerhalb 2 Jahren 1005 Fälle „äusserer“ Tuberculose bei Kindern von 0—15 Jahren, wovon 4 Kinder unter 1 Monat, für welche Lannelongue eine postfötale Infection ausschliesst, ferner

6	Kinder	zwischen	1 und	2	Monaten
17	„	„	3 „	5	„
60	„	„	6 „	12	„

Sabourand demonstrirte 1891 in der biologischen Gesellschaft zu Paris die mit grauen Tuberkeln durchsetzte Leber und Milz eines 11 Tage post partum gestorbenen Kindes einer phthisischen Mutter.

---

47) Bosselut. Contribution à l'étude de la meningite tuberculeuse chez les enfants âgés de moins de deux ans. Thèse. Paris 1888.

48) Queyrat et Houtinel. Contribution à l'étude de la tuberculose du premier âge. Thèse. Paris 1886.

49) Leroux. La tuberculose du premier âge d'après les observations inédites du Prof. Parrot. Études expér. et clin. sur la tubercul. de Verneuil.

50) Money. Brit. medic. Journal. 1885, 20. Juni.

51) Desplans. Du rôle de l'hérédité dans l'étiologie de la phthisie pulmonaire. Thèse. Lyon 1888.

52) Landouzi. Révue de médic. 1887.

53) Lannelongue. De la tuberculose externe, congénitale et précoce. Verneuil, Études expérim. et clin. sur la tubercul. T. 1, p. 75.

Müller[54]) fand unter 500 Sectionen von Kindern unter 2 Jahren 30% tuberculös; er kommt zu dem Schlusse, dass die Tuberculose, wenn man die Säuglingssterblichkeit ausser Betracht lässt, als die bei weitem häufigste Todesursache des Kindes der Grossstadt angesehen werden muss. 1/6 aller nicht an Tuberculose verstorbener Kinder zeigte latente Tuberculose, d. h. Producte localisirter, entweder, u. zw. meist noch virulenter, oder zum geringeren Theile bereits ausgeheilter Tuberculose.

Kempner[55]) obducirte im Münchner pathologischen Institut 11 Fälle von Säuglingstuberculose, bekennt sich aber zur Ansicht Bollingers, dass letztere nur ganz selten angeboren meistens postfötalen Ursprunges sei.

Wassermann[56]) spricht sich auf Grund einer genaueren Analyse der äusseren Umstände eines Falles von Säuglingstuberculose für die Häufigkeit der postfötalen Infection durch Contact mit phthisischen Personen und gegen den congenitalen Ursprung der meisten Fälle von Säuglingstuberculose aus.

In ähnlichem Sinne spricht sich neuerdings (1896) Kossel (Zeitschrift f. Hyg. Bd. 21) aus. Er hat im kais. deutschen Institut für Infectionskrankheiten ausgedehnte Untersuchungen über das Vorkommen der Tuberculose bei Kindern angestellt u. zw. zunächst an Leichen. Bis zu 1 Jahr fand er 6%, vom 1.—10. Jahre 36% tuberculös. Hauptsächlich handelte es sich um Bronchial- und Mesenterial-Drüsen-Erkrankung. Durch Tuberculin-Impfung wies er an den wegen Diphtherie in Behandlung gestandenen Kindern in 40% der Fälle latente Tuberculose nach. Trotzdem ist er der Ansicht, dass die Tuberculose der ersten Lebensjahre fast ausnahmslos erworben wurde und dringt deshalb auf geeignete Schutzmaassregeln.

Hingegen beschreibt Honl (Acad. d. sciences. Prag) 1896 einen Fall von Tuberculose bei einem 15tägigen Kinde, dessen hochgradige Erkrankung sich nur verstehen liess, wenn man ihre Entstehung während des intrauterinen Lebens annahm.

Die angeführten Fälle dürften so ziemlich vollständig alle Beobachtungen von angeborener und Frühtuberculose, welche in der Literatur verzeichnet sind, umfassen.

Man muss zugeben, dass viele, namentlich von den älteren Beobachtungen und Angaben ungenau und für die Frage der hereditären Uebertragung des Tuberkelbacillus nicht entscheidend sind. Hingegen ist auffallend, dass bei den exacteren mikroskopischen und experimentellen Nachforschungen der letzten Jahre die Zahl der beglaubigten manifesten und latenten Fälle

---

[54]) Müller. Zur Kenntnis der Kindertuberculose. Münchner medicin. Wochenschrift. 1889, S. 918.

[55]) Kempner. Beitrag zur Aetiologie der Säuglingstuberculose. Münchner medicin. Abhandlungen. I. 17., 1894

[56]) Wassermann. Tuberculose im frühen Kindesalter. Zeitschrift für Infectionskrankheiten. XVII, 2.

von Frühtuberculose beim Menschen und gewissen Hausthieren bedeutend zunimmt. Trotzdem sehen wir die Mehrzahl der Forscher zur Annahme einer postfötalen Infection hinneigen. Nur wo manifeste anatomische Befunde bei Föten, Frühgeburten oder in den ersten Lebenstagen verstorbenen Früchten vorlagen, oder die Entwicklung der tuberculösen Krankheitsherde im Verhältnis zum kurzen Lebensalter übermässig fortgeschritten war, dürften die Fälle ohne Bedenken für eine intrauterine Infection beweisend angesehen werden. Immerhin erscheint die Zahl solcher Fälle gering.

Trotz der somit erwiesenen Seltenheit der angeborenen Tuberculose und der Tuberculose der ersten Lebenstage bleibt aber die Frage unbeantwortet, ob nicht die später auftretende Tuberculose dennoch auf die Zeit vor der Geburt zurückzuführen sei.

Um dieser Frage näher zu treten, hat Gärtner an die statistischen Daten über die Morbidität und Mortalität an Tuberculose nach den verschiedenen Altersstufen appellirt.

Die bezüglichen statistischen Zusammenstellungen [Landouzi und Martin [22]), Leroux [45]), Queyrat [44]), Lannelongue [48]), O. Müller (Bollinger) [49]), Heller-Kiel [57]), Lehmann-Kopenhagen [58]), Wahl-Essen [59]), Würzburg [60]), Destrée und Gallemärt-Belgien [61]), Zwickh-Bayern [62]), Babes-Budapest [63]), F. Wolff [64])] sind weder zahlreich noch auch ohne Weiteres vergleichbar, da sie sich bald auf Obductionsbefunde, bald auf Diagnosen an Lebenden stützen, einmal nur die Lungentuberculose allein, ein anderesmal alle Arten von Organtuberculosen mitberücksichtigen, endlich bald nur die Tuberculose als directe Todesursache, bald die durch Autopsie entdeckten Nebenbefunde tuberculösen Charakters mit in Betracht ziehen.

Als Resultat einer mühsamen Kritik dieser Statistiken, auf deren Wiedergabe wir verzichten müssen, constatirt Gärtner im Gegensatz zu älteren Anschauungen Folgendes:

Alle Beobachter ohne Ausnahme fanden das starke Ueberwiegen des Tuberculose-Todes in den ersten Lebensjahren, dann einen starken Abfall der Mortalität mit dem reifen Kindesalter (vom 6.—15. Lebensjahre).

---

[57]) Heller-Kiel (Schwer und Boltz). Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. XXII, S. 83.

[58]) Lehmann-Kopenhagen. Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege. Bd. XIV, 1882.

[59]) Wahl-Essen. Centralblatt für allgem. Gesundheitspflege. 1883 p. 60.

[60]) Würzburg. Ueber den Einfluss des Alters und Geschlechtes auf die Sterblichkeit an Lungenschwindsucht. Mittheilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. II, S. 89.

[61]) Destrée et Gallemärt. La tuberculose en Belgique. Bruxelles 1889.

[62]) Zwickh. Münchner medicin. Wochenschrift. 1891, Nr. 44.

[63]) Babes. Sur les associations bactériennes sur la concurrance vitale des bacilles de la tuberculose. — Congrès pour l'étude de la tuberculose. Paris 1889.

[64]) J. Wolff. Ueber Infectionsgefahr und Erkranken bei Tuberculose. Münchner medicin. Wochenschrift. 1892, Nr. 39.

Die Zahl der Todesfälle an Tuberculose in den ersten Lebensjahren wird sehr verschieden angegeben, und zwar ist sie umso höher, je genauer die Beobachtungen sind und je mehr ausser der Lungenphthisis auch die übrigen tuberculösen Affectionen berücksichtigt sind.

Das spätere Ansteigen der Tuberculosesterblichkeit um die Zeit der Pubertät ist ebenfalls überall constatirt, aber die Art des Anstieges, seine Dauer und seine Akme ist, wie die Statistiken ergeben, nicht überall gleich. — Gärtner folgert nun:

a) Es existirt für den tödtenden Verlauf der Tuberculose eine an das Alter geknüpfte Disposition;

b) die hohe Sterblichkeit der ersten Lebensjahre lässt neben der Altersdisposition in der allerfrühesten Zeit des Lebens eine Infectionsquelle von grosser Intensität annehmen;

c) die Statistik gibt aber keine Auskunft, ob die Infectionsquelle in der fötalen Periode oder in der ersten extrauterinen Lebenszeit liegt; (in der frühen Jugend liegt in den engen Beziehungen des Neugeborenen zu den Eltern und zur Wohnung eine gesteigerte Infectionsgefahr; jedoch erklärt sie allein die grosse Sterblichkeit nicht.)

d) da nicht jede Tuberculose der ersten Kindheit rasch tödtet, kann man mit Baumgarten annehmen, dass ein Theil der Tuberculosen des späteren Lebensalters auf Frühinfection beruhe.

Als Hauptverfechter der Hereditätslehre versucht nämlich Baumgarten [9]) die dieser Lehre entgegengehaltene Seltenheit einer erwiesenermaassen fötalen resp. angeborenen Tuberculose durch die Annahme zu entkräften, dass die fötalen Zellen durch ihre lebhafte Wachsthumsenergie der Entwicklung invadirter Tuberkelbacillen in höherem Maasse Widerstand leisten als die Zellen und Gewebe des Erwachsenen; die angeborene Tuberculose bleibe in Folge dessen latent, um später zum Theile wieder in lebhafte und für den Organismus gefährliche Entwicklung zu gerathen.

Als Beweis für diese Annahme zieht Baumgarten auch die Experimente Mafuccis [65]) heran. Mafucci studirte das Verhalten von Mikroorganismen, u. A. auch vom Säugethiertuberkelbacillus bei beständigem Contact mit dem embryonalen Gewebe. Er impfte zu diesem Zwecke Hühnerembryonen mit verschiedenen Bakterien und liess dieselben ausbrüten. Auf Grund der noch nicht abgeschlossenen Versuche betont Mafucci die schon jetzt zu Tage geförderte Thatsache, dass die pathogenen Mikroben, so lange der Embryo lebt, in den Geweben desselben nur unter besonderen Umständen zur Entwicklung gelangen. Dagegen können die pathogenen Mikroben durch das lebende embryonale Gewebe entweder zerstört, abgeschwächt oder nur conservirt werden, um dann im letzteren Falle extrauterin zur Entwicklung zu gelangen. (Aus der schlechten Beschreibung der Mafucci'schen Experi-

[65]) Mafucci. Centralblatt für Bakteriologie. Bd. V, p. 237.

mente in der Originalabhandlung lässt sich ein Urtheil über die Zuverlässigkeit der vom Autor mit grosser Weitschweifigkeit gezogenen Schlüsse durchaus nicht gewinnen. Refer.)

Neuerlich haben Schottländer und Acconi (cit. bei Orthmann, Ueber Tuberculose des Eierstocks. Vortr. geh. in der Ges. f. Geburtsh. u. Gynäkol. in Berlin) experimentell durch parenchymat. Injection von Tuberkelbacillen Culturen in viva Eierstockstuberculose erzeugt. Nach Schottländer dringen die Tuberkelbacillen zwar in die Eier ein, gehen darin aber wahrscheinlich zu Grunde.

Das Vorkommen einer latenten Bronchialdrüsentuberculose wird auch von Bollingers Schülern Müller [66]) und Kempner [50]) zugestanden, ja dieselbe, wie auch von den meisten Kinderärzten und pathologischen Anatomen als ein Hauptfactor in der Entwicklung der Kindertuberculose angesehen. Durch allgemeine Schwächezustände wie sie nach Masern, Scharlach, Pneumonie und Diphtherie und selbst durch die Vaccination [Epstein [19]] auftreten, wird der Aussaat in den Drüsen verborgener Keime Vorschub geleistet. Diese Latenz bedeutet jedoch nach Bollinger nichts für die Heredität, denn letzterer erklärt in Uebereinstimmung mit der Koch'schen Schule [Cornet [67]] und im Widerspruch mit Baumgarten die primäre Niederlassung von Tuberkelbacillen in den regionären Lymphdrüsen (hier der Bronchialdrüsen) für möglich und thatsächlich ohne Schädigung der Eintrittspforte im Wurzelgebiete (hier die Säuglingslunge). Die latente Bronchialdrüsentuberculose der Säuglinge ist somit nach Bollinger als durch postfötale Infection (Inhalation etc.) entstanden aufzufassen und nicht als Ausdruck einer congenitalen Tuberculose, wie Baumgarten annimmt.

Der obenerwähnten Lehre Baumgartens und Mafuccis von der erhöhten Resistenz der fötalen Gewebe gegen den Tuberkelbacillus widersprechen übrigens die meisten Autoren, wie besonders Weigert [Michael [68]], welcher gerade im Gegentheil beim kindlichen Organismus eine leichtere Propagation des Tuberculose-Giftes wahrnimmt wie beim Erwachsenen. Auch Gärtner erscheint die höhere Widerstandsfähigkeit der jugendlichen Zellen nicht erwiesen, trotzdem Koch [69]) bei seinen Thierexperimenten die jugendlichen Thiere speciell für Tuberculose — nicht aber für andere Infectionskrankheiten — weniger empfänglich fand wie die erwachsenen. Weder Gärtner's eigene Thierexperimente, noch die Beobachtungen Mafuccis [60]) und Sanchez-Toledos [21]) bestätigten nämlich diese Koch'sche Angabe.

Mit der Hinfälligkeit der Lehre von der erhöhten Widerstandsfähigkeit der jugendlichen Zellen verliert auch Baumgartens Ansicht, dass die Mehrzahl der ins spätere Lebensalter fallenden Tuberculoseerkrankungen

---

[66]) O. Müller. Münchener medicin. Wochenschrift. December 1890.

[67]) Cornet. Centralblatt für Chirurgie 1889, Nr. 29.

[68]) Michael. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1884, S. 449 und 1885, S. 43.

[69]) R. Koch. Mittheilung auf dem V. Wiesbadener Congress.

auf latent gebliebene, in frühester Jugend oder im Fötalleben erworbene Infection zurückzuführen sei, ihren Halt.

Immerhin mag eine solche Latenz für eine Anzahl von Fällen anzunehmen sein, da eine hereditäre Tuberculose sich durchaus nicht schon bei der Geburt zeigen muss, wie aus der folgenden Argumentation Gärtners hervorgeht.

Nach der noch später auseinanderzusetzenden Ansicht dieses Autors kommt eine echte germinative Infection kaum vor, ist mindestens sehr selten; die Uebertragung auf den Fötus ist vielmehr fast stets eine placentare. Die Infectionsgefahr ist nun der Menge des in der Placenta kreisenden Blutes proportional, wird somit erst im letzten Drittel der Schwangerschaft in Betracht kommen. Die Placenta ist aber ein Filter, welches für corpusculäre Theilchen nur unter besonderen Verhältnissen, wie sie durch die Druckschwankungen des Geburtsverlaufes herbeigeführt werden, durchlässig wird. Diese und verschiedene andere Momente leiten Gärtner zur Annahme, dass erst in der letzten Zeit der Schwangerschaft, und hauptsächlich während der Geburtsarbeit sowie während der ersten Athemzüge des Neugeborenen bei intacter Nabelschnur die häufigsten Veranlassungen zum Uebertritt von Tuberkelbacillen aus dem mütterlichen in den Kreislauf des Kindes stattfinden.

„Liegt nun die fötale Infection so spät und wird sie, was man als fast immer giltig voraussetzen darf, durch einen oder wenige Bacillen bewirkt, dann ist es gar nicht möglich, dass schon bei der Geburt die Affection sich zeigt, dann ist auch einige Zeit des extrauterinen Lebens erforderlich, ehe die Erscheinungen der Krankheit auftreten."

„Hiedurch verliert die Seltenheit der angeborenen und der frühen Tuberculose auch von ihrer Beweiskraft gegen die fötale Infection." — — — —

Gegen die fötale Uebertragung wurde ferner angeführt, dass die Tuberculose nicht auftrete, wenn die Kinder früh genug aus der phthisischen Localität resp. von ihren phthisischen Eltern entfernt würden und als Beweis hiefür wurden Erfahrungen aus den Waisenhäusern in Nürnberg [Stich[70])], und München [Bollinger-Schnitzlein[71])] herangezogen. Genauere Nachforschungen Gärtners haben aber ergeben, dass zwar während des Aufenthaltes in den Waisenhäusern, d. i. in der für die Tuberculose-Mortalität unergiebigen Zeit vom 5.—15. Lebensjahre allerdings die Sterblichkeit gering war, in den Jahren der Entwicklung aber sich bei den ehemaligen Zöglingen mit voller Macht einstellte [Schnitzlein[72])].

---

[70]) Stich. Deutsches Archiv für klin. Medicin. 1888. XLII, S. 221.

[71]) Schnitzlein cit. in Bollinger's Vortrag über Entstehung und Heilbarkeit der Tuberculose. Münchener medicin. Wochenschrift. 1888, Nr. 29 und 30.

[72]) Schnitzlein. Tuberculose im Waisenhaus. — Annalen der städt. Krankenhäuser in München. Bd. V.

Hier muss auch eine Mittheilung Houtinel's [73]) aus der Pariser Armenpflege angeführt werden, deren Beweiskraft gegen die Häufigkeit der Heredität vielleicht durch analoge Nachforschungen wie die Gärtners bezüglich der Waisenhauszöglinge von München und Nürnberg entkräftet werden könnte, welcher aber immerhin eine grosse praktische Bedeutung beigemessen werden muss: Nach Houtinel werden von der Assistance publique jährlich etwa 18000 Kinder, deren Eltern sämmtlich der ärmsten Classe der Bevölkerung angehören und von denen bei der enormen Ausbreitung der Tuberculose unter der Bevölkerung der Städte und besonders unter den niederen Classen derselben zweifellos eine grosse Anzahl von tuberculösen Eltern abstammen, in ländliche Pflege gegeben. Es wurden nun 2 möglichst genaue Enquêten angestellt, um die Zahl der mit den Pfleglingen unter der Landbevölkerung verstreuten tuberculösen Kinder und die den letzteren hieraus erwachsende Infectionsgefahr kennen zu lernen, und es ergab sich, dass sich kaum einige 20 an Tuberculose leidende Kinder unter jenen 18000 befanden.

Eine bemerkenswerthe Beobachtung von allerdings geringerem Umfange theilte S. Bernheim auf dem XI. internationalen Congresse zu Rom mit; sie betrifft 3 Fälle von schwindsüchtigen Frauen, welche Zwillinge geboren hatten. Bernheim konnte jedesmal eines der Kinder im Vaterhause durch eine gesunde Amme ernähren lassen, während das andere Kind aufs Land geschickt und mit dem »Biberon« aufgezogen wurde. Die 3 ersten Kinder, welche in der Familie geblieben waren, starben, das eine an Lungentuberculose, das andere an tuberculöser Meningitis. Ausserdem starben auch 2 von den vorher gesunden Ammen an Tuberculose. Die entfernten Kinder hingegen, welche unter gesunden hygienischen Verhältnissen auf dem Lande aufgezogen wurden, sind alle 3 am Leben und gesund.

Analoge, gegen die fötale Uebertragung, vielmehr zu Gunsten einer Fütterungs-Infection zu deutende Erfahrungen wurden nach Bollinger [74]) in Bezug auf die Rindertuberculose gemacht.

Im Schlachthofe zu Magdeburg wurden 1893—1894 sämmtliche von Molkereibesitzern und Milchhändlern gemästeten Schweine tuberculös gefunden.

Nach Bang (von Bollinger citirt) sind in Dänemark 40% aller Rinder tuberculös (reagirten positiv auf Tuberculin-Einspritzung). Trennt man die Kälber rechtzeitig von den verdächtigen Thieren und gibt ihnen gekochte Milch, so können sie augenscheinlich vollkommen gesund aufwachsen.

Bang (Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin u. vergl. Pathol. Bd. XXII, S. 1) nimmt an, die Ansteckung sei praktisch die wichtigste Ursache der

---

[73]) Houtinel. Pariser Congress zur Erforschung der Tuberculose, ref. in der Berliner klin. Wochenschrift. 1891, S. 850.

[74]) Bollinger. Ueber Schwindsuchtsterblichkeit in verschiedenen Städten nebst Bemerkungen über die Rindertuberculose. Münchener medicin. Abhandlungen. I. Buch, 21. Heft.

Tuberculose; der intrauterinen Infection weist er keine bedeutende Rolle zu, obgleich sie nicht so selten sei, als in den letzten Jahren angenommen worden.

Ein gewichtiger Einwand gegen Häufigkeit der fötalen Uebertragung, nicht gegen sie selbst, ist das Ueberwiegen der Lungentuberculose, deren Entstehen sich nach den Untersuchungen von Cornet (l. c.) wohl am einfachsten durch Inhalation erklären liesse. Freilich ist die Häufigkeit der Lungenphthise für das Kindesalter vielfach geleugnet worden. Aus den nicht zahlreichen Zusammenstellungen über die Localisation der Tuberculose bei Kindern [cit. bei Epstein [19]), Steiner u. Neureuther [75]), Biedert [76]), Leroux [49]), Müller [54]), Babes [63]), Schwer [57]), Flesch [77]), Bollinger [78])] geht nun hervor, dass am häufigsten die Lymphdrüsen befallen sind, direct dahinter folgen die Lungen, dann erst Knochen und Gelenke.

Für die Häufigkeit der Lungenaffection ist aber auch ihre Einschaltung in den kleinen Kreislauf (die Lunge erhält in der Zeiteinheit genau so viel Blut, wie der ganze übrige Körper), ferner die Einmündung des gesammten Lymphstromes durch den Ductus thoracicus und die Vena cava in das Capillarnetz der Lungen, endlich der Eintritt des gesammten venösen Blutes in dieselben eine Bedingung erhöhter Disposition für die bacilläre Invasion vor allen anderen Körpergebieten, des besonderen Baues und Chemismus der Lungen nicht zu gedenken. Im fötalen Kreislaufe muss freilich die grösste Masse des eventuell bacillenführenden Placentarblutes zuerst die Leber passiren, nur ein geringer Bruchtheil geräth durch den Ductus Arantii in die noch unentwickelte Lunge; und trotzdem bleibt die Leber relativ frei von Tuberculose gegenüber den Lymphdrüsen und der Lunge, denen also eine besondere Inclination auch während des fötalen Lebens zugesprochen werden muss.

Direct erwiesen wird die besondere Disposition der Lunge durch die starke Entwicklung, welche die Bacillen in derselben erfahren. Nach Gärtners Thierversuchen ist bei empfänglichen Thieren (weissen Mäusen, Kaninchen, Kanarienvögeln) der Ort der Impfung für die Weiterentwicklung der Tuberculose gleichgiltig; der Tod erfolgt immer durch Lungentuberculose. Bei den Meerschweinchen ist das allerdings nicht der Fall. Siehe auch Pfuhl [79]). Beim Menschen wurde wiederholt nach Impftuberculose (z. B. Circumcisionstuberculose) der Tod durch Lungenphthise beobachtet und allgemein bekannt ist, dass primäre Drüsen-, Knochen-, Gelenks- und Hauttuberculose von tödtlicher Lungenschwindsucht gefolgt ist.

Die Lunge der Menschen ist also ein locus praedilectionis für die Tuberculose und es kann die Häufigkeit der Lungentuberculose erklärt werden,

---

75) Steiner und Neureuther Paediatr. Mitth. Prag. Vierteljahrsschrift. 1886. II. Bd., S 34.

76) Biedert. Jahrbuch für Kinderheilkunde. 1884. Bd. XXI, S. 175.

77) Flesch. Wiener medicin. Wochenschrift. 1895, S. 958 und 999.

78) Bollinger. Verhandlungen des X. internat. medicin. Congress. Bd. II, 3, S. 154.

79) Pfuhl. Beitrag zur Behandlung tuberculöser Meerschweinchen mit Tuberculinum Kochii. Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten. Bd. XI, S. 243.

ohne immer die Inhalation als Ursache anzusprechen. Daher ist es auch möglich, dass ein kleiner Theil der Lungentuberculosen der frühesten Kindheit auf hämatogener Infection während des Fötallebens beruhe; doch darf die Lunge nicht immer als der primäre Herd angesehen werden; dieser wird vielmehr in vielen Fällen in den Drüsen. speciell Bronchialdrüsen zu suchen sein und kann. wie Gärtner an der Mesenterial-Impftuberculose der Mäuse beobachtet hat, auch durch Heilung verschwunden sein, analog der Heilung menschlicher Abdominaltuberculose nach Laparotomie.

Wie gelangt im Fötus der Bacillus in die Lymphdrüsen, nachdem dieselben zwar für den Lymphstrom als vorzügliche Filter angesehen werden können, die fötale Infection aber eine vorwiegend hämatogene ist? Dazu ist nöthig, dass die Bacilien ziemlich lange im Blute kreisen, um in den relativ verschwindend kleinen Drüsen abgefangen zu werden.

Aus den merkwürdigen Thierversuchen von Hippolit Martin[80]) ergibt sich, dass die Bacillen der menschlichen Tuberculose im Körper (Blutkreislauf) des immunen Huhnes drei Monate lang virulent erhalten bleiben können. Gärtner hat die Versuche wiederholt und bestätigt; correcter Weise hat Gärtner ähnliche Versuche an empfänglichen Thieren (Kaninchen) angestellt: Injection einer Bacillenaufschwemmung in die Ohrvene und Entnahme von Blut aus der gegenseitigen Jugularvene zu Impfversuchen. Nachdem sich hierbei herausstellte, dass es einige (ca. 6) Stunden dauert. bis die eingespritzten Bacillen aus dem Kreislauf verschwinden, ist bei Uebertragung der Resultate auf den Menschen (da das Blut in 22 Secunden zur Ausgangsstätte zurückkehrt!) nicht ausgeschlossen, dass die in der Blutbahn des menschlichen Fötus kreisenden Tuberkelbacillen wirklich eine Lymphdrüse treffen und darin haften bleiben.

Will man den Lymphstrom als naturgemässen Vermittler einer Infection der Lymphdrüsen gelten lassen, so ist anzunehmen, dass bei der so häufigen Frühaffection der Lymphdrüsen dieselben aus ihren Sammelgebieten (Lunge, Darm) auch ohne nachweisbare Läsion der letzteren Bacillen erhalten. Auch kann man sich vorstellen, dass die Bacillen die Blutbahn entweder passiv durch den Gefässdruck oder, im auswandernden Lymphkörperchen eingeschlossen, verlassen und auf diese Weise in den Bereich der Saugadern gelangen.

Aus diesem Zugeständnisse Gärtners an die Hereditätslehre Baumgartens geht allerdings noch nicht hervor, dass jede Frühtuberculose der Lymphdrüsen aus der Fötalperiode herstamme. Wie oben auseinandergesetzt, ist es besonders die Koch'sche und Bollinger'sche Schule, welche die häufig latente regionäre Lymphdrüsentuberculose der frühesten Kindheit auf

[80]) Hippolit Martin. Études expérim. et cliniques sur la tuberc. T. II, p. 362.

postfötale Infection ohne Schädigung der Eintrittspforten (Lunge, Darm, Haut, und Schleimhaut) zurückführt und zum Ausgangspunkt späterer manifester Erscheinungen der Tuberculose, also nicht nur der Lungenschwindsucht sondern auch insbesondere der im Kindesalter vorwiegend auftretenden tuberculösen Knochen- und Gelenksaffectionen, kalter Abscesse etc. macht.

Gärtner begeht nun einen unvermittelten Sprung mit dem Zusatze: „Auch für die primäre Knochen-, Gelenks-, Nerven-, Milz-, Leber- und Haut-Tuberculose der frühen Jugend ist die fötale hämatogene Infection wohl die einfachste und damit zur Zeit zutreffendste Erklärung." Es wäre der vorangegangenen Beweisführung genügend Rechnung getragen, wenn ein fötaler Ursprung der genannten Manifestationen für möglich erklärt würde. (Refer.)

III. THEIL.

Inhalt: Experimentelle Prüfung der Hereditätsfrage (in specie der Transmission der Tuberkelbacillen auf den Fötus). — Aeltere Experimente. — Mafucci's und Baumgarten's Experimente. Gärtners Experimente: Infection der Föten bei abdomineller Tuberculose der Mutterthiere. Placentare Infection bei acuter Miliartuberculose. Beobachtung am Menschen von Birch Hirschfeld. — Placentare Infection bei chronischer Allgemeintuberculose. — Paternelle Uebertragung. Vorkommen von Tuberkelbacillen im Sperma Tuberculöser und bei Hodentuberculose. Aeltere Thierversuche mit Sperma, Gärtners Thierversuche mit Sperma, Kritik der paternellen Uebertragung. — Negatives Ergebnis der paternellen Uebertragung durch natürliche Züchtung bei Hodentuberculose. — Primäre Tuberculose der weibl. Genitalen. Resultate der Gärtner'schen Thierversuche.

Zur experimentellen Prüfung der Frage nach dem Vorkommen hereditärer Tuberculose wurden schon vor Gärtner von verschiedenen Forschern, wenn auch in bescheidenerem Umfange Thierversuche angestellt. Die meisten der Versuche mit vorwiegend positiven Resultaten fallen in eine zu frühe Epoche der Tuberkelforschung, um als zuverlässig angesehen zu werden [Landouzi et Martin [27]), De Renzi [81]), Cavagnis [82]), Koubassoff [83])], auch lässt ihre Beschreibung viel an Genauigkeit zu wünschen übrig. Den Versuchen mit positiven Befunden steht eine grössere Zahl von solchen mit negativen oder nur spärlich positiven Befunden gegenüber, die ebenfalls nicht einwandfrei sind [Granchez [84]), Vignal [85]), Leyden [86]), Nocard cit v. Sanchez-Toledo [26]), Galtier [87]), Baumgarten [9]), Armanni [28]), Birch Hirschfeld und Schmorl [29]).]

In diesen Versuchen wurden Organtheile von Föten tuberculös gemachter Thiere oder phthisischer Menschen theils mikroskopisch auf Tuberkelbacillen untersucht, theils durch Reihenimpfungen auf empfängliche Thiere (Kaninchen und Meerschweinchen) auf ihren Gehalt an Tuberkelkeimen controlirt. Gärtner rügt an diesen Versuchen die Verwendung solcher Thiere zu Stämmlingen, welche rasch an Tuberculose eingehen; hierdurch standen die Föten derselben

---

[81]) De Renzi. La tisichezza polmonare. p. 101. Napoli 1889.

[82]) Cavagnis. Atti Instituto Veneto. 1885/1886, 6 Ser. Nr. 4.

[83]) Koubassoff. Comptes rendues. 1885, T. CI, p. 451.

[84]) Granchez. Sém. medicin. 1888. p. 297.

[85]) Vignal. Sém. medicin. 1891.

[86]) Leyden. Zeitschrift für klin. Medicin. 1884, S. 386.

[87]) Galtier. Annales de l'Institut Pasteur. T. II, p. 492.

gar nicht oder nur kurze Zeit unter der Einwirkung der generellen Tuberculose. Ferner wurden nur kleine Theile der Föten überimpft und zur Controlimpfung nicht immer die empfänglichsten Thiere (Meerschweinchen) benützt. Endlich wurden die Controlthiere zu früh getödtet.

Eine besondere, sehr merkwürdige Versuchsreihe hat Mafucci [65]), angestellt, indem er Hühnereier mit Hühnertuberculose impfte und nun ausbrüten liess. Von 18 Eiern erhielt er 8 Küchlein. Alle waren klein und zart und starben in mehr weniger kurzer Zeit. Die Mehrzahl derselben (6) zeigten mikroskopische, die länger am Leben gebliebenen selbst makroskopische Knötchen in Leber und Lunge.

Baumgarten gelang es diese Versuche mit Erfolg nachzuahmen. Er hält dieselben für einen Beweis der germinativen Infection. Gärtner findet den Vergleich eines Vogeleies mit einem Säugethierei für durchaus unstatthaft und Mafucci spricht selbst die Vermuthung aus, dass die Infection des Fötus von der Area vasculosa ausgehe, was vielmehr als ein Analogon der placentaren Infection anzusehen ist. Ueber die Invasion eines Tuberkelbacillus in das unbefruchtete Ei wissen wir überhaupt nichts; diese Art der germinativen Infection lässt sich nicht getrennt von der abdominellen Infection eruiren; etwas anderes ist die germinative Infection durch den tuberculösen Samen, worüber später. Die Mafucci'schen Versuche beweisen aber jedenfalls, dass es einer gewissen Zeit des postfötalen Lebens für die Entwicklung der Bacillen und das Auftreten der krankhaften Symptome beim Huhn bedarf (latente Infection Baumgarten's).

Gärtner's eigene Versuche zeichnen sich durch eine überlegene Technik und reichliches Materiale aus, so dass nach Abzug aller nicht einwandsfreien Beobachtungen noch immer eine genügende Zahl von verwendbaren Ergebnissen übrig bleibt. Sie sind so detaillirt beschrieben und mit so sorgfältiger Vermeidung der Fehlerquellen angelegt, dass sie leicht zu controliren sind und jeder anschliessenden Forschung zur Grundlage dienen können. Auf ihre Details einzugehen, verbietet der Raum des Referates, welches sich auf die Wiedergabe in Schlagworten beschränken muss.

Zur Erzielung der abdominellen Infection der Mutterthiere verwendete Gärtner Aufschwemmungen von Glycerin-Agar-Culturen des Tuberkelbacillus. (Injection in die Bauchhöhle etc.). Zu Mutterthieren benützte er weisse Mäuse und Kanarienvögel, welche für die Säugethier-Tuberculose genügend empfänglich sind, aber auch nach Injection grosser Mengen von Bacillen mindestens 3 Monate am Leben bleiben. Sie können post infectionem wiederholt concipiren und austragen.

Inficirte Weibchen wurden mit intacten oder ebenfalls inficirten Männchen zur Paarung und Zucht resp. Brütung unter sorgfältiger Pflege und Ernährung zusammengesetzt. Die Neugeborenen derselben wurden sofort nach dem Wurf von Haut und Darm sorgfältig befreit und, in toto zu Brei verrieben, den (sehr empfänglichen) Meerschweinchen ins Abdomen gespritzt. Die von

inficirten Kanarienvögeln gewonnenen Eier wurden aspirirt und desgleichen Meerschweinchen ins Abdomen gespritzt.

„Aus den Versuchen folgt unzweifelhaft, dass bei abdomineller Tuberculose ein Uebergang der Bacillen auf die Frucht statt haben kann und dass derselbe gar nicht so selten zu sein braucht; bei Mäusen kam er unter 19 Würfen 2mal, bei 9 Kanarieneiern ebenfalls 2mal vor."

(Mitgetheilt in der Naturforscher-Versammlung zu Bremen 1890.)

Welcher Art der Uebergang der Tuberkelbacillen vom Mutterthier auf die Frucht war, d. h. inwieweit eine germinative Infection im Ovarium oder auf dem Wege zum und durch den Eileiter, in Betracht kommt oder vielmehr erst eine Infection in utero vor oder nach Entwicklung der Placenta, entscheiden die Versuche nicht.

Eine experimentelle Beantwortung der Frage, ob das Ei im Ovarium oder auf seiner Wanderung resp. vor Entwicklung der Placenta eine bakterielle Invasion erfährt, kann also vorläufig nicht gegeben werden.

Hingegen liess sich die placentare Infection der Jungen experimentell erweisen, und zwar mittels Ueberschwemmung der Blutbahn mit Tuberkelbacillen.

Die Placenta ist unter gewöhnlichen Verhältnissen für corpusculöre Elemente undurchlässig. Ein Durchtritt von Bacillen ist zwar denkbar, entweder mechanisch (Durchpressung) bei Druckschwankungen (z. B. im späteren Verlaufe der Schwangerschaft) oder durch Vegetation (Durchwachsung), wie sie H. Buchner bei Inhalation von Milzbrandbacillen für die Lunge nachgewiesen hat. Bezüglich der Placenta sind der letzteren Beobachtung analoge Vorgänge für Mikroben von acuten Infectionskrankheiten wahrscheinlich gemacht [Birch Hirschfeld[88])]; der Tuberkelbacillus übt aber durch sein Eindringen eher einen formativen umhüllenden Reiz (Tuberkelbildung) auf die zelligen Gebilde aus, denn eine den Durchtritt ermöglichende Zerstörung (Nekrose), wie jene erstgenannten Mikroben. Eher scheint es möglich, dass der Tuberkelbacillus in den allerdings wenig bekannten Lymphspalten der Placenta vorwärts dringt.

Ein Beobachtung von Birch Hirschfeld[29]) hat aber in zweifelloser Weise dargethan, dass bei acuter Miliartuberculose des Menschen (Durchbruch einer verkästen Drüse in den Ductus thoracicus) eine Infection des Fötus durch die Placenta statt haben kann. Eine 7monatliche Frucht wurde durch Sectio caesarea einer an acuter Miliartuberculose verstorbenen Frau entnommen. In den intervillösen Räumen der Placenta sowie in den Choriongefässen und in den Lebercapillaren der Frucht wurden Tuberkelbacillen mikroskopisch und mittels Thierimpfung nachgewiesen, nicht aber Tuberkelbildungen. Der Mangel von Epithelläsionen oder anderen Reactionserscheinungen in der Placenta liess annehmen, dass der Durchtritt der Tuberkel-

---

[88]) Birch Hirschfeld. Ueber die placentaren Pforten der Infection des Fötus. Zieglers Beiträge. Bd. IX, S. 383.

bacillen kurze Zeit vor dem Tode stattgefunden habe. Der Fall beweist auch, dass es der austreibenden Kräfte nicht bedarf, um die Tuberkclbacillen durch die Placenta in den Fötus gelangen zu lassen.

Zum experimentellen Nachweise der Placentarinfection injicirte nun Gärtner hochträchtigen Kaninchen (deren Placenta einen der menschlichen ähnlichen Bau besitzt) Tuberkelbacillen in das Blutgefässsystem und verimpfte dann die zu Megma verriebenen Hohlorgane der Neonaten (Lunge, Leber, Nieren, Milz, Gehirn, Bronchial- und Mesenterialdrüsen) oder auch das Megma der ganzen Föten Meerschweinchen in die Bauchhöhle.

„Von 51 Früchten, deren Mütter in Nachahmung der acuten Miliartuberculose plötzlich Bacillen in die Blutbahn eingespritzt erhielten, erkrankten 5, d. i. 10% an Tuberculose. Niemals wurde der ganze Wurf, sondern immer nur ein, vielleicht zwei Junge tuberculös . . . . Der Uebergang fand statt, sowohl wenn grosse als wenn geringe Mengen von Bacillen in die Blutbahn injicirt wurden.“

Wie verhält sich nun die placentare Infection bei chronischer Allgemeintuberculose?

Dass im Blute chronisch Tuberculöser Tuberkelbacillen kreisen, ist in einzelnen Fällen direct mikroskopisch beobachtet, und Gosselin[89]) hat mit Erfolg das Blut chronisch tuberculöser Meerschweinchen und phthisischer Menschen auf Kaninchen überimpft; indirect erwiesen ist jenes Vorkommen durch die Häufigkeit der secundären Tuberculose der Niere [50% nach Firket[90]) s. a. Steinthal[91]) und C. Frerichs[92])] und der Leber (fast 100% nach Arnold, Brissaud et Toupet).

Da selten eine Lungenphthise, von der Drüsentuberculose ganz abgesehen, ohne anderweitige Localisationen vorkommt, so müssen fast in jedem einzelnen Fall Bakterien im Blute gekreist haben. Man muss ferner folgern, dass ihre Zahl in den späteren Stadien der Krankheit grösser ist als in den früheren.

Ueber Ansiedlungen von Tuberkelbacillen in der Placenta liegen mikroskopische Untersuchungen nicht vor; makroskopisch konnten Tuberkeln im Placentargewebe niemals nachgewiesen werden. Die Placenta scheint somit für Tuberkelbildung weniger disponirt zu sein wie die übrigen Organe, was ja bei diesem einen Blutschwamm darstellenden Organe begreiflich ist, nachdem die Tuberkelbacillen keine eigentlichen Blutparasiten sind.

Trotzdem muss bei einer Ueberschwemmung des Blutes mit Tuberkelbacillen die Placenta schon wegen ihres Reichthums an Blutgefässen und

---

89) Gosselin. Études expérim. et cliniques sur la tuberc. T. I, p. 24.

90) Firket. Études sur les conditions anatomiques de l'hérédité de la tuberculose. Révue de la medicin. 1887, p. 1.

91) Steinthal. Ueber die tubercul. Erkrankungen der Nieren. Virch. Archiv. Bd. I, S. 81.

92) C. Frerichs. Beitrag zur Lehre von der Tuberculose. Marburg.

Bluträumen eine grössere Zahl von Tuberkelbacillen bergen als irgend ein Organ von geringerem Gefässquerschnitt.

Gärtner hat nun in Nachahmung der menschlichen Lungenphthise, also chronischer Tuberculose Mäuseweibchen Tuberkelbacillen-Aufschwemmungen in die Trachea injicirt, und dann ihre Föten oder Jungen in der oben erwähnten Weise als Megma an Meerschweinchen verimpft.

„In 9 von 18 Würfen von 9 Mäuseweibchen haben sich ein oder mehrere tuberculöse Junge befunden, von 9 Weibchen haben 7 inficirte Junge geboren. Dies ist umso auffallender, als nach Birch Hirschfeld (l. c.) die Mäuseplacenta im Gegensatze zur Kaninchenplacenta (und menschlichen Placenta) für den Uebertritt von körperlichen Theilen ungünstige mechanische Verhältnisse darbietet (starke Epithelschranke zwischen den mütterlichen und den Fötal-Gefässen, derbes Chorion mit flachen Zotten, schwache Entwicklung des lacunären Theiles) und die Gravidität der Mäuse nur 20 Tage dauert."

Eine zweite Versuchsreihe Gärtner's hatte allerdings bis auf ein positives Resultat keinen Erfolg, weil, wie der Befund an Controlthieren ergab, die Mäuse mit einer abgestorbenen Tuberkelbacillen-Cultur vorgeimpft waren, wodurch die Wege für virulente Bacillen verlegt waren, umsomehr als die Nachimpfung statt mit einer Reincultur-Aufschwemmung, mit dem dichteren Megma einer stark tuberculösen Mäuselunge vorgenommen wurde. Dieselbe Ursache ergab für analoge Trachealimpfungen an Kanarienvögeln ein ähnlich spärliches Resultat. Nach verschiedenen Beobachtern hat nämlich die Impfung mit abgestorbenen Tuberkelbacillen-Culturen ebenfalls Entzündung und selbst Knötchenbildung zur Folge [Wyssokowicz[21]), M. Prudden[93]), Abel[94]), Strauss et Gamaleya[95]), Wissmann[96])].

Als Nebenbefund zeigte sich bei diesen Versuchen, dass die in den Mäusen und Meerschweinchen vorhandenen Entozoën (Blasen- und Bandwürmer) sehr oft und sehr reichlich Tuberkelbacillen enthielten und verkäst erschienen. Auch die Fliegenmaden nehmen in grosser Zahl Tuberkelbacillen in ihre Leibeshöhle auf. Lortet et Despeignes[97]) fanden sie im Leibe von Regenwürmern nach Monaten virulent. Diese Beobachtungen verdienen als ätiologische Momente für die Weiterverbreitung der Tuberculose alle Beachtung.

Eine Uebertragung der Tuberculose vom tuberculösen Vater auf den Keim der Frucht durch den Zeugungsvorgang (paternelle Uebertragung)

---

[93]) M. Prudden. New-Yorker medicin. Journal. December 1891.

[94]) Abel. Greifswalder Vortrag. 12. März 1892.

[95]) Strauss-Gamaleya. Contribution à l'étude du poison tuberculeux. Archives de medicine expérim. 1891.

[96]) Wissmann. Berlin. Dissert. 1892.

[97]) Lortet et Despeignes. Acad. de sciences. Séance 25, I. 91. Sém. medicin. 1891, Nr. 5, p. 32.

ist vom physiologischen Standpunkte aus nicht auszuschliessen. Tuberkelbacillen können übertragen werden durch das Sperma oder das Prostatasecret. Ohne Spermatozoën jedoch gelangen wohl von aussen keine Bacillen in die Gebärmutter oder in die Eileiter. Bis ein Tuberkelbacillus auf dem Rücken eines selbstthätig sich vorwärts bewegenden Samenthierchens ins Eichen gelangt, hat er verschiedene Hindernisse zu überwinden: das entgegenschlagende Flimmerepithel des mütterlichen Genitales, das Follikelepithel des Eichens, die Zona pellucida. Dringt er wirklich ins Ei ein, so braucht die Weiterentwicklung des Eies nicht gestört zu werden, aber ebensowenig (nach den Experimenten Mafuccis) die Proliferation der Bacillen, deren Descendenz vielmehr zu einer Multiplicität von tuberculösen Herden im Fötus führen müsste. Die Seltenheit von tuberculösen Föten spricht aber entschieden gegen das Vorkommen einer solchen germinativen Infection. — Wird der Bacillus an der Eihülle abgestreift, so sollte er wenigstens in den Eihäuten oder im Nabelstrang sich zu tuberculösen Herden entwickeln, wo aber bekanntlich tuberculöse Erkrankungen kaum je beobachtet wurden.

Vor Koch wurde die paternelle Uebertragung allgemein angenommen. Heute halten ausser einigen praktischen Aerzten nur die Thierärzte an dem „männlichen Erbgang" fest [Johne[98]), Bang[34]), Siedamgrotzky[33]), Leichtenstern[99])]; so sagt Bang: „Man ist gezwungen, eine directe Ansteckung vom Vater für möglich zu halten. Und die Beobachtung, welche nicht selten gemacht worden ist, dass alle Abkömmlinge eines Stieres tuberculös werden, während die Mutterkühe theilweise gesund zu bleiben scheinen, dürfte die directe Ansteckung des Eies durch das tuberculöse Sperma des männlichen Thieres doch zu einer handgreiflichen Wirklichkeit gestalten."

Gärtner hält diese Beobachtungen nicht für beweisend, weil bei ihnen andere Infectionsmöglichkeiten durchaus nicht ausgeschlossen sind.

Es fragt sich nun:

Ist der Tuberkelbacillus im Sperma Tuberculöser zu finden?

Jani[100]) hat im anscheinend gesunden Hoden von an Tuberculose verstorbenen Menschen Tuberkelbacillen zweifellos nachgewiesen. Neuere Arbeiten von Hans Walther[101]) und E. Westermayer[102]) bestätigten als Nachuntersuchungen diese Angaben Janis nicht; hingegen hat F. Spano[103]) durch Impfung des Samens tuberculöser Leichen positive Resultate erlangt und auch mikroskopisch Tuberkelbacillen im Samen Tuberculöser nachgewiesen.

---

[98]) Johne. Geschichte der Tuberculose. 1883, S. 76.

[99]) Leichtenstern. Deutsch. medicin. Wochenschrift. 1884, S. 496.

[100]) Jani. Ueber das Vorkommen der Tuberkelbacillen im gesunden Genitalapparat bei Lungensucht. Virch. Archiv. Bd. CIII, p. 522.

[101]) H. Walther. Zieglers Beiträge. XVI. 1894.

[102]) E. Westermayer. Inaugurations-Dissert. Erlangen. 1893.

[103]) F. Spano. Revue de la Tuberculose. 1893, Nr. 4, 31. December.

Neuerdings (1896) hat Jäckh (V. A. Bd. 142) Untersuchungen über den Bacillengehalt der Geschlechtsorgane durch Impfung bei Meerschweinchen und Kaninchen angestellt und fand, dass im Sperma Bacillen enthalten sein können. Er hatte 3mal in 5 Fällen positive Resultate. Er nimmt an, dass die Bacillen aus der Samenblasenwand herrühren.

Gärtner spricht dem Jani'schen Befunde alle Bedeutung für die Hereditätslehre ab, weil in ultimis bei Tuberculösen in allen Organen Tuberkelbacillen gefunden werden. Mit dem Fortschreiten der Tuberculose findet eben eine gegen das Ende rasch wachsende Ausstreuung von Tuberkelbacillen durch das Blut in alle Organe statt. So findet man in hohem Procentsatze Tuberkelbacillen im Fleisch perlsüchtiger Rinder, in der Milch tuberculöser Kühe (bei gesundem Euter!) [Hirschberger, Kastner, Forster[104]), Steinheil, cit. bei Gärtner (l. c.)].

Wenn man bedenkt, dass Phthisiker relativ lange cohabitationsfähig bleiben, sowohl solche mit intactem Genitale als auch solche mit ausgesprochener Genitaltuberculose (Phthisici salaces!), so muss man als sicher annehmen, dass Individuen mit bacillenhaltigem Sperma noch cohabitiren.

Wichtig ist die Frage, ob im Sperma Tuberculöser viele Bacillen enthalten sind.

Aeltere Thierversuche hierüber sind nach Gärtner aus verschiedenen Gründen als fehlerhaft angelegt zu bezeichnen. Landouzi et Martin[22]) impften den sog. Samenblaseninhalt tuberculöser Meerschweinchen anderen Meerschweinchen in die Bauchhöhle und erzielten nur theilweisen Erfolg, woraus sie auf eine geringe Menge von Bacillen schlossen. Die Versuche sind nicht stichhältig, weil diese sog. Samenblasen gar keinen Samen enthalten, sondern den sog. Vaginalpfropf. Rohlffs[105]) injicirte mit einer Platinöse entnommene minimale (!) Quantitäten des Samenblaseninhaltes tuberculöser menschlicher Leichen, Ziegen und Kaninchen in die vordere Augenkammer, u. zw. ohne jeden Erfolg. Auch diese Versuche sind nicht beweisend (contra Jani) wegen der geringen Samenmenge und der Unempfänglichkeit der Ziegen sowie wegen des Umstandes, dass die geimpften Kaninchen nicht lange genug am Leben gelassen wurden.

Gärtner selbst experimentirte über das Vorkommen von Tuberkelbacillen im Sperma von Meerschweinchen mit Lungen-, bezw. generalisirter Tuberculose folgendermaassen: Meerschweinchenböcke wurden durch Injectionen von Tuberkelbacillen-Culturen in die Trachea lungensüchtig gemacht; im Verlauf ihrer Krankheit wurden wiederholt durch Friction des Penis im warmen Bade Ejaculationen herbeigeführt, der Same aufgefangen und an Meerschweinchen in die Bauchhöhle verimpft.

---

[104]) Forster. Münchener medicin. Wochenschrift. 1891, S. 180.

[105]) Rohlffs. Dissert. Kiel. 1885.

Das Ergebnis der Impfversuche war:

„Unter 32 Samen-Entnahmen hat sich 5mal tuberculöser Same gefunden. Auffallend war dabei die lange Dauer der Krankheit bei den so überaus empfänglichen Impflingen. Die nicht gerade grosse Zahl der positiven Erfolge bei einem Thiere, welches seine Lungentuberculose so rasch in eine generalisirte umsetzt wie das Meerschweinchen, die lange Zeit, welche zwischen Injection des Samens und Tod der Versuchsthiere verstrich, berechtigen zu dem Schluss, dass bei Menschen mit Lungentuberculose die Zahl der im Samen enthaltenen Bacillen gering ist.“

Unter der Voraussetzung, dass der Tuberkelbacillus nur auf dem Rücken eines Samenthierchens an das Eichen herankommen kann, berechnet nun Gärtner die Chancen für das Zusammentreffen von Fructification und Infection. In einem menschlichen Samenerguss befinden sich nach Lode [106]) ca. 225 Millionen Samenthierchen und Gärtner supponirt — was nach seiner Meinung viel gerechnet ist — 10 bis 100 Tuberkelbacillen auf einen infectiösen Samenerguss. Bei den bestdisponirten tuberculösen Meerschweinchen ist von 6·5 Ejaculationen *eine* tuberculös; auf den Menschen übertragen, kämen auf 6·5 × 225 = 1462·5 Millionen Spermatozoën 10—100 Tuberkelbacillen. Vorausgesetzt, dass auch jede Begattung zur Befruchtung führte (!!), wäre demnach die Chance der Infection besten Falls 100 : 1462·5 = 1 : 14·625 Millionen.

Es ist aber gar nicht erwiesen, dass die Spermatozoën wirklich die Bacillen mitschleppen; letztere können gerade so gut in der Samenflüssigkeit enthalten sein und in der Scheide zurückbleiben.

Man darf daher wohl die *germinative Infection durch das befruchtende Spermatozoon* von Seiten des Vaters, welcher nicht an Hodentuberculose leidet, als fast ausgeschlossen betrachten.*) Noch unendlich viel seltener, ja direct unmöglich ist die Infection durch den *latent tuberculösen* Vater (beim sog. „Ueberspringen der Generationen“).

Analog den früheren Versuchen hat nun Gärtner Meerschweinchenböcken die Hoden durch Injection von Tuberkelbacillen-Culturen inficirt und nun den *an Hodentuberculose leidenden* Thieren das

---

[106]) Lode. Wiener klin. Wochenschrift. 20. November 1891.

*) Es sei gestattet auf zwei Prämissen dieser Berechnung hinzuweisen, welche möglicherweise anfechtbar sind.

1. Der Tuberkelbacillus gelangt nur mit Hilfe eines Spermatozoons an das Ei. Es ist nicht unmöglich, dass beim Begattungsact, zumal wenn derselbe zur Fructification führt, ein activer, saugender Bewegungsvorgang im weiblichen Genitalschlauch sich auslöst, welcher die Spermaflüssigkeit en masse und ohne selbstthätige Bewegung der Spermatozoën bis zum Aufenthaltsort des Eies befördert.

2. 10—100 Tuberkelbacillen seien auf eine Ejaculation viel gerechnet. Bei einem Tuberculösen, in dessen Blutbahn überhaupt oder speciell im Genitalgewebe Bacillen kreisen resp. ruhen, mögen gerade die durch den Mechanismus der Ejaculation bedingten Druckschwankungen zum vermehrten Uebertritt von Bacillen in das Sperma Anlass geben und ist somit obige Annahme rein willkürlich (Ref.).

Sperma entnommen und anderen Meerschweinchen in die Bauchhöhle gespritzt.

Resultat: 50% der Ejaculationen enthielten virulente Tuberkelbacillen. Hiernach ist die Möglichkeit der Uebertragung von Tuberculose durch den Vater mit tuberculöser Localaffection der Geschlechtsorgane 3½mal grösser als bei allgemeiner Tuberculose, aber sie bleibt noch immer verschwindend gering.

Endlich hat Gärtner, um die Uebertragung von Tuberkelbacillen durch den mit Hodentuberculose behafteten Vater auf die gezeugte Frucht in vivo zu prüfen, Kaninchen- und Meerschweinchen-Männchen, deren Hoden vorher durch Bacilleninjection tuberculös gemacht waren, mit brünstigen Weibchen zusammengebracht. Die erzielten Jungen oder Föten wurden als Megma verimpft.

Trotz reichlichen Bacillengehaltes des Spermas bei zwei sehr empfänglichen Thierarten war das Endresultat in Bezug auf den „männlichen Erbgang" ein negatives; d. h. auf die Jungen war keine Tuberculose übertragen worden; wohl aber sind von den 65 weiblichen Meerschweinchen, welche mit jenen Böcken zusammen waren, 5 an Tuberculose gestorben, wobei die Vagina der Ausgangspunkt war. Erheblich mehr sind die Kaninchenweibchen afficirt: von 59 Thieren starben 11 an Tuberculose, von welchen bei 9 zweifellos der Uterus resp. die Vagina als Eingangspforte erschienen.

Gärtner argumentirt nun weiter:

Wenn wirklich beim Menschen im Samen soviel Bacillen enthalten wären, dass sie das Ei inficiren könnten, so müssten sie vor Allem

1. eine Tuberculose der Harnröhre, Glans penis und des Praeputiums bedingen, welche Erkrankungen doch nur höchst selten zur Beobachtung gelangen [Schuchardt[107]] und

2. durch Cohabitation primäre Genitaltuberculose des Weibes hervorbringen, welches Vorkommnis höchstens als möglich aber durch keine Beobachtung erwiesen erscheint [Reclus, Simmond, Jacquardt[108]), Cornil und Babes[109]), Conheim, Derville[110])].

Nach Späth (über die Tuberculose der weiblichen Genitalien) sollen zwar von 200 bis zum Jahre 1883 bekannten Fällen von weiblicher Genitaltuberculose 25% primärer Natur sein, was jedoch nicht erwiesen ist. Meist handelt es sich um Tubentuberculose, seltener sind die Ovarien afficirt, noch seltener der Uterus und die Vagina.

Aehnliche Angaben machen Frerichs und Krywicky, Oppenheimer, Guillemain und Wolff, Schottländer, Orthmann (Vortr. in d. Ges.

---

[107]) Schuchardt. Langenb. Archiv. XLIV. 1892.

[108]) Jacquart. Infection tuberc. par la voie génitale, p. 32.

[109]) Cornil et Babes. Tuberculose génitale de la femme. Verneuil's Sammelwerk. T. II, p. 56.

[110]) Derville. De l'infection tuberc. par la voie génitale chez la femme. Paris. 1887.

f. Geb. u. Gyn. in Berlin 1896) und die Thierärzte Walley [111]) und Röckel [112]). Das häufigere Vorhandensein von secundärer Tuberculose beweist schon, dass die Geschlechtsorgane des Weibes nicht immun sind.

„Da nun trotzdem bei der Frau die primäre Genitaltuberculose so sehr selten ist, andererseits die obigen Versuche zeigen, dass bei bacillenhältigem Sperma Genitaltuberculosen bei weiblichen Thieren häufig sind, so involvirt das, dass auch beim Mann gewöhnlich die Tuberkelbacillen im Sperma fehlen, ein Grund mehr, die germinative Infection von Seiten des Vaters von der Hand zu weisen."

Gärtner fasst nun zum Schlusse das Resultat der gesammten Untersuchung in folgende Worte zusammen:

„Bei den untersuchten Thierclassen: Mäusen, Kanarienvögeln und Kaninchen gehen bei der gewählten Versuchsanordnung recht oft Tuberkelbacillen von der Mutter auf die Frucht über."

„Es muss Jedem überlassen bleiben, den Schluss von diesen Thierversuchen auf den Menschen zu ziehen."

Da die Experimente nun das häufige Vorkommen des Ueberganges bei den gewählten Thierclassen gezeigt haben, und die Statistik ausweist, dass die Sterblichkeit der Tuberculose beim Menschen in dem ersten Lebensjahre die höchste ist, da andererseits bei dem chronischen Verlauf der Krankheit und der meistens in relativ später Fötalperiode erfolgenden Infection eine aperte Tuberculose bei der Geburt gar nicht erwartet werden kann, so nimmt Gärtner, entgegen seiner früheren Anschauung, an:

> „„Auch beim Menschen geht der Tuberkelbacillus oft von der Mutter auf die Frucht über.""

„Die Thierversuche bei Kaninchen und Meerschweinchen haben nichts ergeben, was für die Uebertragung des Tuberkelbacillus von Seiten des Vaters auf die Frucht spricht."

„Waren die Bacillen zahlreich im Samen enthalten, so erfolgte trotzdem nicht die Geburt inficirter Früchte, sondern die Infection der Mütter."

Schliesst man auch hier vom Thierexperiment auf den Menschen zurück, so lautet, mit Rücksicht auf den zahlenmässigen Nachweis des Verhältnisses von Spermatozoën und Tuberkelbacillen, sowie mit Rücksicht auf die Seltenheit der primären Genitaltuberculose der Frau, für Gärtner der Schluss:

> „„Die Tuberculose wird beim Menschen durch den Act der Zeugung von Seiten des Vaters nicht auf die Frucht übertragen.""

---

[111]) Walley. Edinb. medicin. Journal. 1888.

[112]) Röckel. Arbeiten aus dem kaiserl. Gesundheitsamte. Bd. III, p. 819.

IV. THEIL.

Inhalt: Resumé. — Praktische Schlussfolgerungen.

Fassen wir das Resultat der über die Heredität der Tuberculose gewonnenen Thatsachen und Anschauungen vom praktischen Standpunkte aus kurz zusammen, so ergibt sich Folgendes:

Es besteht unzweifelhaft eine hereditäre Uebertragung der Disposition zur Tuberculose, und man kann sie sogar als ziemlich häufig bezeichnen. Die Heredität der Tuberculose als fötale bacilläre Infection des noch ungeborenen Kindes durch die phthisische Mutter kann vorkommen, dürfte aber im Ganzen selten sein und am ehesten zustande kommen, wenn die Mutter gegen das Ende der Schwangerschaft an acuter Miliartuberculose erkrankt ist. Uebertragung durch den Zeugungsact von Seiten des Vaters kann nach den bisherigen Untersuchungen als nahezu ausgeschlossen gelten.

Durchaus nicht jede tuberculöse Erkrankung, deren Anamnese „hereditäre Belastung“ ergibt, ist wirklich congenital, weder was die Disposition anlangt, noch viel weniger aber in Bezug auf die durch den Bacillus charakterisirte Erkrankung. In weitaus der Mehrzahl der Fälle hat man es mit einer im familiären Zusammenleben acquirirten Infection zu thun.

Das Säuglings- und frühe Kindesalter ist im hohen Grade für die tuberculöse Infection prädisponirt, und sowohl durch die Milch der phthisischen Mutter, als auch durch die Einathmung bacillenführenden Staubes in dem durch phthisisches Sputum verunreinigten Wohnraume gefährdet.

Die Infection bleibt häufig latent, um im späteren Kindesalter als localisirte externe Tuberculose oder im Pubertätsalter als Lungenschwindsucht manifest zu werden oder mindestens eine kräftige Entwicklung des Kindes zu verhindern.

Congenitale Tuberculose rafft, wenn sie in der frühesten Kindheit in Erscheinung tritt, die Kinder in der Regel rasch hin. Bleibt sie hingegen latent, was wohl der häufigere Fall ist, so verlaufen die Ausbrüche der Krankheit ungefähr so wie die Frühinfection, mit der sie übrigens nach der Lage der Umstände gewöhnlich combinirt sein dürfte.

Congenitale Disposition kann, wenn das frühe Kindesalter von Infectionsgefahren verschont bleibt, zur Zeit der Pubertät, resp. in jenem Alter, welches

durch den Lebenskampf und rücksichtslose Preisgebung am meisten Infectionsgefahren birgt, dem Ausbruche der Krankheit Vorschub leisten, ja es scheint sogar, dass — nach Bollinger — im mittleren Lebensalter die Gefahr der Infection geringer anzuschlagen ist als die der Disposition, welche durch die Wachsthumsvorgänge der Pubertät zum höchsten Grade der Empfänglichkeit gesteigert wird.

Wenn im Uebrigen der Heredität der Tuberculose, wenigstens im Kindesalter gegenüber der Infectionsgefahr eine relativ geringe Bedeutung zukommt, so ist dies eine tröstliche Erkenntnis. Dass dieselbe nicht fruchtlos bleibt, beweist die Abnahme der Sterblichkeit an Lungentuberculose in den meisten Städten Deutschlands, welche Bollinger[76]) den verbesserten hygienischen und prophylaktischen Maassnahmen zu Gute schreibt.

Immerhin bleibt der Heredität in der einen und anderen Form ein Feld zerstörender Wirksamkeit und es fragt sich, ob die Menschheit diesem geheimnisvollen Feind gegenüber vollkommen machtlos ist.

Insoferne durch die Herabminderung der Infectionsgefahren sowohl bei der Aufzucht der Nachkommenschaft als auch im gewerblichen Leben, im socialen Daseinskampfe, die Zahl der tuberculösen Erkrankungen eingeschränkt wird, mag wohl auf dem Umwege einer Racenverbesserung, die Gefahr der hereditären Disposition zur Krankheitsübertragung vermindert werden. Direct wäre dieselbe nur zu erzielen durch ein Coitus-, resp. Eheverbot für tuberculöse Leute. Ein solches gesetzlich zu normiren, wäre heute allerdings undurchführbar. Wenn man aber bedenkt, dass in hochcultivirten Staaten und bei besser situirten Ständen das wachsende Verständnis für die Anzeichen und Bedingungen physischer Gesundheit mit dem Fortschritte der Gesittung parallel geht, dass dort bei Eheschliessungen eine Auslese nach hygienischen Grundsätzen als oberstes Vorbeugungsmittel der drohenden Degeneration erkannt ist, so ist zu hoffen, dass mit der Ausbreitung von Bildung und materiellen Hilfsquellen auf die unteren Bevölkerungsschichten, auch hier hygienische Grundsätze platzgreifen werden, welche heute allerdings noch Utopien genannt werden müssen. Um diesem Ziele näher zu rücken, ist es nöthig, dass die Erkenntnis der Ausbreitungsquellen von Volkskrankheiten wie die Tuberculose den berufenen Volksbildnern, der im breiten Volke vertheilten Intelligenz, vor Allem den Aerzten, Lehrern, Geistlichen, Industriellen, behördlichen Autoritäten ins Bewusstsein gebracht werde mit der Verpflichtung, dieselbe den Familienvätern und Arbeitsgebern zur Richtschnur zu geben.

Auf diesem Wege hätte die Prophylaxe, wenn auch mit äusserster Schonung der individuellen Verhältnisse nach drei Richtungen hin zu wirken:

1. Die Ehen tuberculöser Individuen möglichst hintanzuhalten.

2. Das neugeborene Kind tuberculöser Eltern möglichst rasch der Infectionsquelle (Mutterbrust, gemeinsame Wohnung mit dem tuberculösen Vater

oder der tuberculösen Mutter oder auch mit tuberculösen Dienstboten) zu entziehen und wegen der eventuellen angeborenen Disposition unter möglichst gute hygienische Bedingungen (gesunde Amme, Landaufenthalt) zu stellen.

3. Der Ausbreitung und Gefahr der Disposition zur tuberculösen Erkrankung, des Habitus phthisicus der Bevölkerung wäre durch allgemeine hygienische Maassregeln, insbesonders durch körperliche Kräftigung auch auf dem Wege socialer Gesetzgebung entgegenzuarbeiten.

II.

Die Uebertragung der Tuberculose durch das Sputum und deren Verhütung.

Von Dr. Alexander Ritter von Weismayr,
Director der Heilanstalt Alland.

Seitdem es Villemin und später auch Cohnheim gelungen war, die Uebertragbarkeit der Tuberculose experimentell nachzuweisen, hat die Anschauung von dem Wesen derselben als Infectionskrankheit immer mehr und mehr an Boden gewonnen. Aber erst die Publication Koch's im Jahre 1882 hat die Vorstellungen geklärt: Nachdem der langgesuchte Krankheitserreger, dessen Entdeckung sich enorme Schwierigkeiten entgegengestellt hatten, in Gestalt des Koch'schen Bacillus gefunden war, wurde die Ueberzeugung von der Infectiosität der Tuberculose bald nicht nur Gemeingut aller Aerzte, sondern ist heute auch schon von einem grossen Theil des gebildeten Publicums angenommen worden.

Die enorme Häufigkeit der Lungentuberculose gegenüber der tuberculösen Erkrankung anderer Organe hat schon lange vor der Entdeckung des Tuberkelbacillus die Aufmerksamkeit der Forscher erregt und sie auf den Respirationstract als wahrscheinliche Eingangspforte des noch unbekannten Krankheitsgiftes gelenkt. Eine ganze Reihe von Autoren hat es versucht, durch Inhalation tuberculöser Massen diese Krankheit bei Thieren zu erzeugen.

Es waren vor Allen die grundlegenden Versuche, die Tappeiner [1]) anstellte, indem er tuberculöses Sputum zerstäubte und von Hunden auf diese Weise einathmen liess. Sämmtliche Thiere wurden tuberculös. Ebenso constant ergab die Inhalation von nicht tuberculösem Sputum und Lymphdrüseneiter ein negatives Resultat. Zur Erzeugung der Tuberculose, deren Beginn circa 3 Wochen nach der ersten Inhalation nachweisbar war, genügen nach Angabe Tappeiner's schon sehr kleine Mengen von Sputum.

Bertheau [2]) bestätigte die Angaben Tappeiner's vollinhaltlich.

---

[1]) Tappeiner. Ueber eine neue Methode Tuberculose zu erzeugen. Virchows Archiv. 1878.
— Neue experimentelle Beiträge zur Inhalationstuberculose der Hunde. Virchows Archiv 1880.

[2]) Bertheau. Zur Lehre von der Inhalationstuberculose. D. Arch. f. klin. Medicin. 1880.

Weichselbaum[3]) kam auf Grund von 39 Inhalationsversuchen zu folgenden Schlüssen:

„Die Inhalation von tuberculösem Sputum erzeugt bei Hunden constant eine wahre Miliartuberculose der Lungen und häufig auch anderer Organe, welche aber keinen progressiven Charakter zu haben scheint. Die Inhalation von anderen organischen, jedoch nichttuberculösen Substanzen erzeugt nur bedingungsweise Knötchen in den Lungen, welche zwar äusserlich mit Tuberkeln übereinstimmen, aber mit ihnen nicht identificirt werden dürfen."

Zu denselben Resultaten kamen Wargunin[4]), Veraguth[5]) und Schäffer[6]), welch letzterer allerdings seine Versuche nicht durch Inhalation, sondern durch Injection in die Trachea anstellte. Da er aber eine Infection des Blutes ausschliessen kann, nennt er diese Methode Aspirationsmethode und als solche kann sie der Inhalationsmethode gleichgestellt werden. Versuche in kleinerem Stile wurden von Giboux, Vahle, Corning etc. angestellt.

War es somit durch das Thierexperiment erwiesen, dass die Uebertragung der Tuberculose durch die Einathmung des zerstäubten tuberculösen Sputums ausnahmslos gelingt, dass umgekehrt nichttuberculöses Sputum diese Erkrankung nicht erzeugen kann[7]), so ergab sich von selbst die wichtige Frage: Wie kommt die Inhalationstuberculose beim Menschen zustande? Die nächstliegende Infectionsmöglichkeit wäre die, dass das vom Kranken ausgeathmete Gift direct in die Luftwege des Gesunden eintritt. Zur Entscheidung dieser Frage liess Tappeiner[8]) eine Phthisikerin stets direct in einen kleinen Kaninchenkäfig hineinhusten. Die durch zwei Monate angehusteten Thiere blieben vollkommen gesund. Damit stimmt auch die von Bollinger[9]) citirte Arbeit von Günther und Harms überein, welche fünf Kaninchen unmittelbar vor der Nasenöffnung einer perlsüchtigen Kuh einige Zeit hindurch so anbrachten, dass sie die von der Kuh ausgeathmete Luft einathmen mussten. Der Versuch hatte ein negatives Resultat. Auch

---

[3]) Weichselbaum. Experimentelle Untersuchungen über Inhalationstuberculose. Wr. med. Jahrbücher. 1883.

[4]) Wargunin. Ueber die bei Hunden durch Inhalation der Sputa phthisischer Individuen und anderer organischer Substanzen erzeugten Lungenerkrankungen. Virch. Arch. Bd. 96.

[5]) Veraguth. Experimentelle Untersuchungen über Inhalationstuberculose. Arch. f. spec. Pathol. u. Pharmakol. 1883.

[6]) Schäffer. Verbreitung der Tuberculose in der Lunge. Inaug. Diss. Berlin 1884.

[7]) Die auffallenden Resultate, die Schottelius (Virch. Arch. Bd. 73) bekam, indem er durch Einathmung verschiedener Substanzen immer miliare Knötchen erzeugte, werden von Bertheau so erklärt, dass er bei der Zubereitung der Substanzen nicht die nöthige Vorsicht übte, so dass diese direct als Fremdkörper wirkten. Siehe auch Weichselbaum l. c.

[8]) Tappeiner. Zur Frage der Contagiosität der Tuberculose. D. Arch. f. klin. Medicin. 1881.

[9]) Bollinger. Ueber Impf- und Fütterungstuberculose. Archiv für experimentelle Pathologie u. Pharmakologie. 1873.

Cornet[10]) formulirt seine Ansicht in dem Satze: „Die Exspirationsluft der Phthisiker ist nicht infectiös."

Die Richtigkeit dieser Behauptung darf nicht ohne weiteres zugegeben werden; auch kann die Möglichkeit einer directen Infection von Mund zu Mund nicht einfach von der Hand gewiesen werden. Eine interessante casuistische Mittheilung über diesen Gegenstand macht Reich[11]): In Neuenburg, einem Orte mit 1300 Einwohnern, starben in einem Jahre 10 kleine, erblich nicht belastete Kinder an Meningitis tuberculosa. Die Hebamme, die bei all diesen Geburten intervenirt hatte, und die mit tuberculösen Cavernen behaftet war, hatte die Gewohnheit, den Schleim aus dem Munde der Neugeborenen mit ihrem eigenen Munde auszusaugen, auch häufig direct Luft einzublasen. Aus der Praxis der zweiten Hebamme dieses Ortes starb kein Kind an der tuberculösen Meningitis. In den 9 vorhergehenden Jahren waren nur 2, im Jahre darauf nur 1 Kind dieser Erkrankung erlegen.

Thierversuche stellte Giboux[12]) an: Alle Kaninchen, die über 100 Tage die Ausathmungsluft von Phthisikern athmen mussten, starben tuberculös, während diejenigen, bei welchen die Luft zuerst Schichten von Carbolwatte passirte, so gesund blieben, dass sie sogar auf der Tafel des Autors verzehrt wurden. Ebenso sicher ist es vielfach beobachtet worden, dass Tuberculose durch den intimen Verkehr, wie er zwischen Ehegatten, Eltern und Kindern etc. stattfindet, wo also eine directe Uebertragung von Sputum möglich ist, propagirt werden kann.

Immerhin muss aber zugegeben werden, dass diese directe Uebertragung der Krankheit von Person zu Person an Häufigkeit entschieden der indirecten, durch das vertrocknete Sputum bedingten Infection zurücksteht.

Schon Tappeiner[13]) hat in Folge des negativen Resultates seiner Versuche über die Schädlichkeit der tuberculösen Exspirationsluft den Satz ausgesprochen:

„Es werden durch den Husten cavernöser Phthisiker keine infectiösen Theilchen in die Luft geschleudert[14]). Da aber die Tuberculose doch offenbar von Person zu Person

---

[10]) Cornet. Derzeitiger Stand der Tuberculosenfrage. Referat in der hygien. Section des internat. med. Congresses in Berlin. 1890.

[11]) Reich. Die Tuberculose eine Infectionskrankheit. Berliner klin. Wochenschrift. 1878.

[12]) Giboux. Cit. bei Mendelsohn. Traumat. Phthise etc. Zeitschrift f. klin. Medicin. 1885.

[13]) Cfr. Anmerkung 8.

[14]) Dieser bis heute von den meisten Autoren getheilten Ansicht tritt nun Flügge in seiner jüngsten Arbeit „Ueber Luftinfection" (Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten Bd. 25) insoferne entgegen, als er experimentell nachgewiesen hat, wie schon beim lauten Sprechen oder gar beim Husten mit feinsten Flüssigkeitströpfchen Mikroorganismen in die Luft gestreut werden, eine Ansicht, die von anderer Seite nach geprüft und bisher bestätigt worden ist.

contagiös ist, so bleibt die einzige Möglichkeit, dass die tuberculösen Sputa auf die Böden und Teppiche kommen, da trocknen und durch das Gehen zu Pulver verrieben werden und dann bei trockener Reinigung der Zimmerböden mit dem Staube aufgewirbelt und von den Menschen eingeathmet werden".

Diese schon vor Entdeckung der Tuberkelbacillen ausgesprochene Ansicht muss auch heute noch als vollkommen der Wahrheit entsprechend zugegeben werden. Allerdings ist diese Art der Uebertragung nicht die einzig mögliche, wohl aber entschieden die häufigste, also praktisch wichtigste.

Dass die allein krankmachende Substanz im tuberculösen Sputum der Tuberkelbacillus ist, kann absolut keinem Zweifel mehr unterliegen. Die drei Kriterien, die nothwendig sind, damit ein Mikroorganismus als Ursache einer Krankheit erkannt wird, sind hier erfüllt: Der Tuberkelbacillus ist in jedem Fall von Tuberculose vorhanden, wird nur bei dieser Krankheit gefunden und ruft, auf andere Individuen übertragen, stets Tuberculose hervor.

Wenn es auch nach den neueren Forschungen erwiesen ist, dass oft auch andere Spaltpilze, insbesondere Streptococcen mit im Spiele sind, so haben diese doch nur einen Einfluss auf den Verlauf, sicher aber nicht auf die Entstehung der Tuberculose.

Kitasato[15]) erhielt bei seinen diesbezüglichen Versuchen das merkwürdige Resultat, dass die meisten der im Sputum und Caverneninhalt vorhandenen Bacillen abgestorben waren. Dass aber noch immer eine zur Infection genügende Menge von Tuberkelbacillen übrig bleibt, beweisen die Versuche, die man mit dem Sputum angestellt hat und die ausnahmslos positive Resultate ergeben haben.

Der Tuberkelbacillus ist ein streng parasitischer Mikroorganismus, der nur schwer zu einem Wachsthum ausserhalb des Körpers gezwungen werden kann, sich sehr wählerisch in Hinblick auf den Nährboden zeigt. Schon geringe Abweichungen von der erforderlichen Blutwärme genügen, um seine Vermehrung vollständig zu hindern[16]).

So schwierig es also einerseits ist, den Tuberkelbacillus ausserhalb des Körpers zur Vermehrung zu bringen, ebenso schwer ist es andererseits, ihn seiner Virulenz zu berauben oder zu tödten. Sowohl diese auffallende Resistenz gegenüber chemischen und klimatischen Einflüssen, als auch sein Verhalten gegen Farbstoffe sind auf eine Hülle zurückzuführen, die den Bacillus umgibt und auf diese Weise schützt. Die Frage, ob er wirkliche Dauersporen bildet, ist noch nicht mit voller Sicherheit gelöst.

---

[15]) Kitasato. Gewinnung von Reinculturen der Tuberkelbacillen und anderer pathogener Mikroorganismen aus dem Sputum. Archiv f. Hygiene Bd. XI.

[16]) C. Fränkel. Grundriss der Bacterienkunde. Berlin 1890.

Nach Cornet[17]) geht er im getrockneten Zustande nach $^1/_2$ Jahre, in Fäulnisgemengen nach 35 Tagen zu Grunde. Relativ rasch wird er wie auch andere Bakterien durch das Sonnenlicht getödtet. Stone[18]) fand gar im Sputum, das 3 Jahre lang getrocknet war, virulente Bacillen. Ebenso zeigen Galtier's[19]) Versuche die enorme Resistenz der Bacillen gegen das Erhitzen, Einfrieren, Vertrocknen, Einsalzen, Aufbewahren in Wasser und Faulflüssigkeiten.

Wargunin[20]) fand bei seinen erwähnten Inhalationsversuchen, dass auch nach Einathmung von Sputum, das mit $2^0/_0$ Carbollösung behandelt war, zwei Hunde allerdings gesund blieben, einer aber an Tuberculose erkrankte. Auch Küssener[21]) zeigte durch Injectionsversuche, dass Desinfectionsmittel wie Carbol, Jodoform, Kreosot etc. erst in hohen ($1^1/_2$—$2^0/_0$) Concentrationsgraden die Infection hindern. Baumgarten[22]) bestätigt die Resistenz der Bacillen gegen das Eintrocknen, sah sie aber in Faulflüssigkeiten rasch zu Grunde gehen.

Dagegen fanden Schill und Fischer[23]), dass frisches Sputum, selbst wenn es sechs Wochen lang faulen gelassen wurde, seine Wirksamkeit nicht eingebüsst hatte. Dem Eintrocknen leisteten nach diesen beiden Autoren die Bacillen in einem Falle 186 Tage Widerstand, ohne ihre Virulenz zu verlieren.

Die angeführten Beispiele, die sich aus der Literatur noch beliebig vermehren liessen, mögen genügen, um die Resistenz der Bacillen gegen die praktisch in Betracht kommenden klimatischen und chemischen Einflüsse zu illustriren.

Wird das vom Tuberculösen ausgehustete Sputum nicht vernichtet, sondern einfach auf den Boden gespuckt, so fällt es der Vertrocknung anheim. Erst im getrockneten Zustande, dann aber gewiss, werden die zu feinem Staube verriebenen Sputumtheilchen sammt den Bacillen durch den geringsten Luftstrom aufgewirbelt; da aber die Bacillen, wie schon angegeben, ihre Virulenz Monate, ja vielleicht Jahre lang beibehalten, so ergibt sich die eminente Gefahr für die Umgebung von selbst: Der Staub und mit ihm die virulenten

---

[17]) Cornet l. c. cfr. Anmerkung 10.

[18]) Stone. Why the sputa of tuberculoses patients should be destroyed. — Ref. Centralbl. für Bakteriologie u. Parasitenkunde. 1891.

[19]) Galtier. Dangers des matières tuberculoses qui ont subi le chauffage etc. — Ref. für Bakteriologie u. Parasitenkunde. 1887.

[20]) Wargunin cfr. Anmerkung 4.

[21]) Küssener. Beitrag zur Impftuberculose. D. med. Wochenschrift. 1883.

[22]) Baumgarten. Ueber die Uebertragbarkeit der Tuberculose durch die Nahrung und Abschwächung der pathogenen Wirkung der Tuberkelbacillen durch Fäulnis. Centralblatt für klin. Medicin. 1884.

[23]) Schill und Fischer. Ueber die Desinfection des Auswurfs der Phthisiker. Mittheilungen aus dem kaiserlichen Gesundheitsamte. 1884.

Bacillen gelangen in die Luftwege des Gesunden und erzeugen dort dieselbe Inhalationstuberculose, die bei Hunden experimentell hervorgerufen worden ist.

Da eine consequente Vernichtung des Sputums überhaupt nur in geschlossenen Räumen und da nur bei gutem Willen und Verständnis der Bewohner, gewiss aber vorläufig nicht auf der Strasse durchgeführt werden kann, da auf diese Weise noch immer genug tuberculösen Sputums hier und dort vertrocknet, so liegt die Gefahr des resignirten Fatalismus nahe, dass wir uns vor der Tuberculose überhaupt nicht schützen können, weil wir offenbar mit jedem Athemzug Tuberkelbacillen in unseren Respirationstract eindringen lassen. Diese Befürchtung wäre gerechtfertigt, wenn die Koch-schen Bacillen allgegenwärtig wären (auf den Einfluss der Disposition ist in dieser Arbeit keine Rücksicht genommen). Bollinger[24]) glaubt an den „nahezu ubiquitären Charakter des Tuberkelgiftes, das sich ungefähr wie die ubiquitären pyogenen und septischen Pilze verhält, die allenthalben verbreitet, fortwährend auf die Invasionspforte lauern, die ihnen den Eintritt in den Organismus gestattet“.

Diese Behauptung als richtig vorausgesetzt, wäre eine Prophylaxe der Tuberculose durch Vernichtung des Auswurfes ebenso illusorisch wie die Verhütung einer Wundeiterung durch Unschädlichmachen des Eiters der anderen Kranken. Es ist aber schon von vornherein unwahrscheinlich, dass sich die Dinge so verhalten, denn dann müsste die Tuberculose in grossen Städten entschieden noch mehr Opfer fordern, es müssten insbesondere alle Spitalsärzte, Wärterinnen etc. in der grössten Gefahr sein, dieser Krankheit zu erliegen, was in Wirklichkeit nicht der Fall ist.

Cornet[25]) hat sich der Mühe unterzogen, dieser Frage näher zu treten und wendet sich auf Grund seiner Versuche mit aller Entschiedenheit gegen die Ansicht von der Allgegenwart der Tuberkelbacillen.

Er untersuchte den Staub aus Krankenhäusern, Gefängnissen, Privatwohnungen, in denen Phthisiker zum dauernden Aufenthalte waren und endlich aus Räumen, in denen sich Tuberculöse nur vorübergehend aufgehalten hatten. Während es in Räumen, wo sich Phthisiker in grösserer Anzahl oder nur einzeln dauernd aufhielten, häufig gelang, Bacillen in der Luft nachzuweisen, gaben 29 Untersuchungen in Räumen, wo nicht ein längerer

---

[24]) Bollinger. Ueber Entstehung und Heilbarkeit der Tuberculose. Münch. medic. Wochenschrift. 1888.

[25]) Cornet. Experimentelle Untersuchungen über Tuberculose. Internat. klin. Rundschau. 1888.

— Verbreitung der Tuberkelbacillen ausserhalb des Körpers. Zeitsch. für Hygiene. 1889.

— Derzeitiger Stand der Tuberculosenfrage. Referat in der hygien. Section des internat. Congresses in Berlin. 1890.

— Die Prophylaxis der Tuberculose und ihre Resultate. Berl. klin. Wochenschrift. 1895.

Aufenthalt von Tuberculösen vorausgegangen war, ein negatives Resultat. Spricht das schon mit Sicherheit gegen die Ubiquität der Bacillen, so hat sich noch das weitere wichtige Resultat ergeben, dass auch in dauernd von Phthisikern bewohnten Zimmern Tuberkelbacillen in der Regel nur dann nachweisbar waren, wenn die Kranken die Gewohnheit hatten, auf den Boden oder in das Taschentuch zu spucken, dagegen bei ausschliesslicher Benützung von Spuckschalen meist fehlten. Und Cornet hatte sich nicht etwa begnügt, kleine Mengen von Staub resp. Luft zu untersuchen, sondern zu jedem Versuche diente ihm der gesammte von 1 m^2 Wandfläche abgeriebene Staub, wodurch nach seiner Berechnung 51000 Liter Luft repräsentirt sind.

Er kommt auf Grund der angeführten Untersuchungen zu den Schlüssen, dass der Tuberculöse an und für sich keine Gefahr bringt, wenn für zweckmässige Beseitigung des Auswurfes und eventuelle Desinfection der Effecten und des Krankenzimmers gesorgt wird, dass überdies die Tuberkelbacillen im Freien und auf der Strasse nicht in einem Infectionsgefahr bedingenden Maasse vorkommen.

Ich selbst habe 15 Staubproben der III. medic. Klinik, respective II. medic. Abtheilung des allgemeinen Krankenhauses einer Untersuchung auf Tuberkelbacillen insofern unterzogen, als ich den von verschiedenen Stellen (Wände, Betten etc.) mit steriler Watte abgeriebenen Staub in Bouillon aufschwemmte und Meerschweinchen in die Bauchhöhle injicirte. Obwohl in diesen untersuchten Räumen immer viele Phthisiker verpflegt werden, ja eines der genannten Zimmer fast ausschliesslich mit Tuberculösen belegt ist, wurde der Staub doch frei von virulenten Tuberkelbacillen gefunden, was wohl nur darauf zurückzuführen ist, dass das Sputum nur in Spuckschalen aufgefangen wird. Die mit Sputum von Tuberculösen dieser Zimmer geimpften Controlthiere erkrankten sämmtliche an Peritonealtuberculose.

Wenn also nach diesen Versuchen die Tuberkelbacillen nicht nur nicht allgegenwärtig, sondern nur in ganz bestimmten, uns bekannten Räumlichkeiten, nämlich der nächsten Umgebung der Phthisiker vorkommen und auch hier nur dann in gefährlicher Menge, wenn der Kranke unrein ist, dann sind der Prophylaxe die Wege ganz genau vorgezeichnet. Unter solchen Umständen darf es nicht Wunder nehmen, dass Cornet[26]) den Satz ausspricht: „Wenn es gelingt, einen gewissen Percentsatz des tuberculösen virulenten Sputums an der Vertrocknung zu hindern, so muss mit geradezu mathematischer Sicherheit der gleiche Percentsatz der Neuerkrankungen an Lungenschwindsucht ausfallen".

Verhütung der Inhalationstuberculose.

Ist, wie im Vorhergehenden gezeigt wurde, die Art und Weise des Eindringens der Tuberkelbacillen in die Respirationsorgane des Gesunden genau

[26]) Cornet. Cfr. Anmerkung 25.

nachgewiesen, so stehen wir bei der Angabe der zu ergreifenden prophylaktischen Maassregeln auf vollkommen festem Boden. Die Art der Infection als wahr zugegeben — und sie kann wegen der einweindfreien Resultate der zahlreichen Untersuchungen nicht bezweifelt werden — ergibt sich die Prophylaxe nicht mehr aus anfechtbaren, theoretischen Erwägungen, sondern aus exacten, logischen Schlüssen.

Was zunächst die Verhütung der directen Infection, von Mund zu Mund, anbelangt, so soll noch einmal betont werden, dass es nicht die Exspirationsluft des Phthisikers ist, die Gefahren für die Umgebung bringt, sondern lediglich die Tuberkelbacillen. Diese sind in der Ausathmungsluft kaum, ganz gewiss aber in der Mundhöhle des Kranken vorhanden; denn ein Theil des aus der Lunge und den Bronchien heraufbeförderten Sputums bleibt im Munde zurück und mit ihm die Bacillen. Durch besonders intime Berührung, wie z. B. Küssen auf den Mund können nun leicht die Krankheitserreger von einer Person auf die andere übertragen werden. Auch das directe Anhusten gesunder Personen sollte nicht nur aus Anstandsrücksichten, sondern auch wegen der möglichen Infection unterlassen, daher beim Husten immer das Taschentuch vor den Mund gehalten werden. Ebenso ist es gewiss nicht absolut von der Hand zu weisen, dass eine Uebertragung der Bacillen durch gemeinsame Benützung von Trinkgläsern, Löfeln etc. stattfinden kann. Mag der Tuberculöse mit seinem Sputum noch so vorsichtig sein, durch Ausserachtlassung der angeführten Momente können alle Vorsichtsmaassregeln illusorisch werden und eine directe Uebertragung der Krankheit stattfinden. Es sind daher intime Berührungen mit dem Kranken, wie Küsse, gemeinsame Benützung der Bestecke, Gläser etc. zu vermeiden.

Es muss gleich hier einem Einwand begegnet werden, der sicher gegen dieses Verlangen erhoben werden wird, von manchen Seiten schon erhoben worden ist: „Die stricte Durchführung dieser Maassregel wird zur Folge haben, dass man Tuberculöse meidet, aus Furcht vor Ansteckung lieblos behandelt". Dieser Einwand ist vollkommen ungerechtfertigt, wie auch schon Armaingaud[27]) sagt. Denn der Kranke kann mit der allergrössten Sorgfalt betreut und trotzdem unnütze intime Berührungen vermieden werden. Jede Mutter kommt dem Rath des Arztes, ihr an Diphtherie erkranktes Kind nicht zu küssen, gerne nach; ebenso wird es mit der Tuberculose sein. Der vernünftige Kranke wird, um seine Angehörigen nicht in Gefahr zu bringen, selbst solche Berührungen zu vermeiden trachten. Noch leichter aber kann natürlich der Ansteckungsgefahr durch vom Kranken benützte Essgeschirre u. dgl. begegnet werden.

---

[27]) Armaingand. Organisation de la Ligue préventive contre la Tuberculose. Bordeaux 1893.

Entsprechend dem constatirten häufigeren Vorkommen der Inhalationstuberculose durch das verstäubte Sputum wird das grösste Gewicht auf die Verhütung der indirecten Infection gelegt werden müssen. Da es über allen Zweifel erhaben ist, dass die im Staube nachgewiesenen, die Ansteckung bedingenden Tuberkelbacillen nur mit dem Sputum dorthin gelangen, so ist der Weg, den die Prophylaxe einzuschlagen hat, genau vorgezeichnet:

1. Das Sputum muss in eigenen Gefässen aufgefangen werden.
2. Es darf unter keiner Bedingung auf den Erdboden, in das Taschentuch oder andere Wäschestücke gelangen.
3. Es muss bis zur Vernichtung vor Vertrocknung und Verstäubung geschützt werden.
4. Die Staubentwicklung ist überall möglichst hintanzuhalten.

ad 1. Das Sputum muss in eigenen Gefässen aufbewahrt werden.

Die Unerlässlichkeit dieser, auch schon aus rein ästhetischen Rücksichten gebotenen Maassregel braucht nach den citirten Arbeiten von Cornet überhaupt nicht mehr discutirt zu werden: Während in von Tuberculösen bewohnten Räumen, in denen keine Spuckschalen zur Verwendung kamen, Tuberkelbacillen im Staub nachgewiesen werden konnten, war dies in Zimmern, in denen sich die Phthisiker ausnahmslos eines Spuckgefässes bedienten, nicht der Fall.

Dieselben Resultate hatten die Untersuchungen Kirchner's[28]) in Krankenzimmern. Auch er fand dort, wo sich die Kranken der Spuckschalen bedienten, den Staub frei von Bacillen. Nur einmal wies er solche unmittelbar neben der Spuckschale auf dem Nachtkästchen des Kranken nach, was natürlich auf eine zufällige Verunreinigung durch Danebenspucken zurückzuführen war; ebenso waren die Resultate meiner eigenen Untersuchungen.

Die Methode, das Sputum aufzufangen, muss in verschiedenen Räumen eine verschiedene sein: Für Krankenzimmer, sowohl in Spitälern, als auch in Privatwohnungen sind Spuckschalen aus Porzellan, Glas oder Papiermaché zu empfehlen. Welcher von diesen Schalen der Vorzug zu geben ist, wird bei Besprechung der Vernichtung des Sputums zur Sprache kommen.

In allen öffentlichen Localen, Schulen, Theatern, Fabriken, Wartesälen, Hotels, Restaurationen, in Stiegenhäusern und Privatwohnungen etc. sind Spucknäpfe aufzustellen.

Wenn auch manche dieser Räume z. B. Wartesäle nur vorübergehendem Aufenthalte dienen, die Infectionsgefahr also aus diesem Grunde verringert

---

[28]) Kirchner. Einige Untersuchungen von Staub auf Tuberkelbacillen. Zeitschrift für Hygiene und Infectionskrankheiten 1895.

wird, so kommt andererseits gerade hier das Zusammenströmen verschiedener und unter diesen gewiss vieler kranker Individuen in Betracht, was es als vollkommen gerechtfertigt erscheinen lässt, die grösstmöglichen Vorsichtsmaassregeln zu ergreifen.

In all diesen Räumen ist es nothwendig, Spucknäpfe in reicher Menge aufzustellen; erst wenn man auf diese Weise den Menschen Gelegenheit geboten hat, da und dorthin zu spucken, wird es möglich sein, ein strenges Verbot betreffs Verunreinigung des Bodens zu erlassen. Und das ist unbedingt nothwendig; ein einfaches „Man ersucht“ genügt absolut nicht.

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit ist auch den dem öffentlichen Verkehr dienenden Wagen (Eisenbahn, Tramway etc.) zuzuwenden. Dass in solchen Tuberkelbacillen gefunden werden können, ist von vornherein wahrscheinlich. Factisch sind sie von Petri[29]) in 2 Schlafwagen, von Prausnitz[30]) in einem Durchgangswagen Berlin-Meran nachgewiesen worden.

Der Vorschlag, in den Closets der Wagen Spucknäpfe aufzustellen und das Beschmutzen des Bodens im Coupé zu untersagen, wird kaum durchführbar sein, da ja in einem überfüllten Wagen die Mitreisenden dadurch viel zu sehr belästigt werden. Absolut unannehmbar ist dieser Vorschlag natürlich für Tramwaywagen etc. Es könnte höchstens daran gedacht werden, an der Wand Spuckschalen anzubringen, die in eine die Wand durchbohrende Abflussröhre auslaufen. Trotzdem wird es in solchen Vehikeln kaum zu vermeiden sein, dass Sputum auf den Boden kommt und dort vertrocknet; daher ist wenigstens dafür Sorge zu tragen, dass die Reinigung des Wagens, insbesondere des Fussbodens sehr leicht vorgenommen werden kann. Das ist am leichtesten dadurch zu erreichen, dass der Boden statt mit Teppichen, Strohmatten etc. mit einem waschbaren Stoff, z. B. Linoleum bedeckt wird und jedesmal, wenn der Wagen ausser Gebrauch gesetzt wird, der Fussboden mit einem geeigneten Desinfectionsmittel behandelt wird, eine Procedur, die kaum wenige Minuten in Anspruch nimmt und so gut wie gar keine Kosten verursacht. Das wäre mindestens für gewisse Züge, in denen notorisch Tuberculöse fahren, wie z. B. in den Luxuszügen nach Meran, an die Riviera und dgl. sehr wünschenswerth.

In Frankreich hat man auf den Bahnhöfen dieser Angelegenheit schon Beachtung geschenkt. In jeder Station ist folgendes Placat angebracht:

„Conformément aux recommandations du Comité d' Hygiene MM. les voyageurs sont priés de ne pas cracher sur les parquets des voitures et des salles d'attente“. Leider konnte ich mich nicht davon überzeugen, ob

---

[29]) Petri. Versuche über die Verbreitung ansteckender Krankheiten, besonders der Tuberculose durch den Eisenbahnverkehr und die dagegen zu ergreifenden Maassregeln. Arbeiten aus dem k. Gesundheitsamte. 1893.

[30]) Prausnitz. Ueber die Verbreitung der Tuberculose durch den Personenverkehr auf Eisenbahnen. Archiv für Hygiene Bd. XII.

auch die Befolgung dieses Ersuchens in entsprechender Weise überwacht wird. Doch ist die Vorschrift insoferne unvollständig, als ich weder in den Coupées noch den Closets oder Gängen der Waggons Spucknäpfe sah.

Auch auf deutschen Bahnhöfen sind Spucknäpfe aufgestellt und wird das Publicum durch Maueranschläge auf dieselben aufmerksam gemacht.

Ebenso wäre es an der Zeit, dass in Hotels, insbesondere in Curorten einerseits Spucknäpfe in genügender Zahl aufgestellt, andererseits die Fussteppiche durch Linoleum ersetzt würden, um so die Uebertragung der Krankheit auf einen dieses Zimmer bewohnenden Gast zu verhüten.

Was die Spucknäpfe anbelangt, die in den verschiedenen Localen aufzustellen sind, so können das Porzellangefässe mit Flüssigkeit gefüllt, Holz- oder Metallschalen mit feuchten Sägespänen sein. Wenn es nur möglich ist, von Zeit zu Zeit den Inhalt des Spucknapfes in entsprechender Weise der Vernichtung zuzuführen, wenn bis dahin das Sputum vor Verstäubung geschützt wird, was bei diesen angegebenen Spucknäpfen resp. deren Füllung der Fall ist, dann ist es, vom rein sanitären Standpunkt betrachtet, gleichgiltig, ob man sich für diese oder jene Form entscheidet. Dagegen kommt hier eine andere Frage in Betracht, die von weittragender Bedeutung ist. Soll der Spucknapf wirklich zu einem nothwendigen Inventarstück aller Privatwohnungen und öffentlichen Locale werden, soll er im Salon, im Restaurant etc. Platz finden, so muss er unbedingt so beschaffen sein, dass er den ästhetischen Sinn des Publicums möglichst wenig beleidigt. Sputum ist ekelerregend und wird es immer bleiben, sieht man es im Spucknapf, gelingt es nicht, es zu verdecken, so werden alle Bemühungen, die auf das Auffangen des Sputums in Gefässen hinauslaufen, scheitern. Die von Heppe geforderten „Speisäulen“ werden kaum allgemeine Verbreitung finden, denn es sind umfangreiche 60 *cm* hohe Gefässe! Auch die Einführung von Spucknäpfen mit abhebbarem Deckel wird kaum realisirbar sein, da die Anschaffungskosten zu gross sind, als dass man sie jedem Armen zumuthen könnte.

Dagegen hat Prausnitz[31]) eine Spucknapffüllung angegeben, die, wenn sie sich bewähren sollte, von grosser Wichtigkeit wäre. Er bedient sich nämlich einer feinen in Formen gepressten Holzwolle, die das Sputum vollkommen aufsaugt, so dass es ganz unsichtbar wird. Die Füllung wird durch einfaches Umdrehen des Napfes entfernt und verbrannt. Es soll Aufgabe eingehender Versuche sein, den Werth dieser Angaben auszuprobiren. In jüngster Zeit habe ich mich eingehend mit der Prüfung des Torfmulls und dessen Verwendung beschäftigt und gefunden, dass dieses feine Mehl, sofern es sicher trocken ist, das Sputum vollkommen aufsaugt, daher zur

---

[31]) Prausnitz. Die Verwendung der Holzwolle (Packwolle) als Füllmateriale für Spucknäpfe. Münch. med. Wochenschrift. 1891.

Spucknapffüllung ausserordentlich geeignet ist; bei Besprechung der Vernichtung des Sputums werde ich nochmals darauf zurückkommen.

Mag dieser oder jener Spucknapf verwendet werden, eine ab und zu vorkommende Verunreinigung der nächsten Umgebung desselben wird nie ganz zu vermeiden sein. Es ist daher sowohl der angrenzende Theil des Fussbodens als auch der Wand so herzurichten, dass eine feuchte Reinigung, resp. Desinfection leicht durchführbar ist (Oelanstrich, Linoleum und dgl.), wie schon Kirchner[32]) verlangt.

Das Auffangen des Sputums in eigenen Gefässen kann sich in gewissem Sinne auch auf das Freie erstrecken. Gerade in Parkanlagen und auf Promenaden, die vielen Kranken als Erholungsorte dienen, wäre es sehr wünschenswerth, die Verunreinigung des Bodens durch Ausspucken zu untersagen und dafür Sorge zu tragen, dass Spucknäpfe in genügender Anzahl aufgestellt sind, wie das in manchen Curorten, in Heilanstalten für Tuberculöse etc. schon jetzt eingeführt ist. Die in Gartenanlagen aufgestellten Aufsichtsorgane hätten die stricte Durchführung dieser durch Placate bekanntzugebenden Verordnung zu überwachen.

Am schwierigsten wird es wohl sein, auf öffentlichen Strassen die Verunreinigung des Bodens hintanzuhalten. Das Aufstellen von Spucknäpfen ist hier undurchführbar, ebenso wenig ist an die allgemeine Einführung des von Dettweiler angegebenen Speifläschchens zu denken, wenn das auch nach meiner Ansicht das Ideal wäre. So bleibt nichts anderes übrig, als ins Taschentuch oder auf den Boden zu spucken. Wie im folgenden Theil auseinandergesetzt werden wird, ist aber die Verunreinigung des Taschentuches ganz entschieden zu widerrathen, weil das Sputum hier vertrocknet und bei den mit der schmutzigen Wäsche zu Hause vorgenommenen Manipulationen die Bacillen aufgewirbelt werden können. Somit ist auf der Strasse eine Verunreinigung des Bodens durch Sputum nicht zu umgehen. Wenn auch die Untersuchungen des Strassenstaubes das fast constante Vorkommen von Tuberkelbacillen ergeben haben und Marpmann[33]) sie durch das Culturverfahren als lebensfähig nachgewiesen hat, so glaubt doch Cornet[34]), dass die Bacillen im Freien nicht in einer „Infectionsgefahr bedingenden Menge" vorhanden sind. Und selbst wenn dies doch der Fall wäre, können die Gefahren, welche durch die Bacillen auf der Strasse entstehen, durch eine andere prophylaktische Maassregel paralysirt werden: die möglichste Verhütung der Staubentwicklung (siehe daselbst).

---

[32]) Kirchner. Cfr. Anmerkung 28.

[33]) Marpmann. Die Untersuchung des Strassenstaubes auf Tuberkelbacillen. Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. 1893.

[34]) Cornet. Cfr. Anmerkung 10.

ad 2. Das Sputum darf unter keiner Bedingung auf den Erdboden, in das Taschentuch oder andere Wäschestücke gelangen.

Was die Verunreinigung des Erdbodens anbelangt, deckt sich ja diese Forderung zum grössten Theil mit der oben angegebenen. Es soll aber dadurch nicht nur die Vertrocknung des Sputums und der dadurch bedingte Uebergang der Tuberkelbacillen in den Staub verhütet werden, sondern es kommen noch andere Infectionsmöglichkeiten in Betracht, so z. B. die Uebertragung der Krankheit durch Fliegen. Es ist ja zur Genüge bekannt, welche Anziehung das Sputum auf unsere Stubenfliege ausübt. Wenn andererseits in Erwägung gezogen wird, wie dieselbe Fliege auf allen Einrichtungsgegenständen und Nahrungsmitteln herumkriecht, so geht schon daraus die Möglichkeit einer Verschleppung der Bacillen hervor. Thatsächlich ergaben Hofmann's[35]) Untersuchungen insoferne ein positives Resultat, als er bei 6 untersuchten Fliegen aus dem Zimmer eines Tuberculösen viermal Tuberkelbacillen nachweisen konnte, was bei Fliegen aus anderen Räumen nicht der Fall war. Auf dieselbe Weise könnte, wenn das phthisische Sputum offen daliegt, eine Uebertragung der Krankheit durch Hunde[36]) oder Hühner[37]) erfolgen. (Die ungleich wichtigere, eventuell auf dieselbe Art hervorgerufene Perlsucht der Kühe ist an anderem Ort behandelt.)

Grosses Gewicht ist auch auf die Verunreinigung der Wäsche, insbesondere des Taschentuches zu legen; denn gerade dieses wird ja so ausserordentlich häufig zum Auffangen des Sputums oder wenigstens zum Abwischen des Mundes benützt. Es sind insbesondere zwei Möglichkeiten der Uebertragung der Tuberculose durch verunreinigte Wäsche: Das Sputum trocknet ein und bei den mannigfachen mit der Wäsche vorgenommenen Manipulationen lösen sich Theilchen des vertrockneten Auswurfes ab und die lebenden Bacillen gelangen auf diese Weise in die Luft. Cornet[38]) macht darauf aufmerksam, dass auf diese Weise das Sputum „schon in wenigen Stunden in einen vollkommen infectionstüchtigen Pulverzustand übergeführt werden kann“. Dass derselbe Autor durch seine Staubuntersuchungen das Vorkommen der Tuberkelbacillen in solchen Wohnungen nachgewiesen hat, deren phthisische Bewohner sich zwar hüteten, den Boden zu beschmutzen, wohl aber sich gelegentlich des Taschentuches zum Auffangen des Sputums bedienten, ist schon früher erwähnt worden.

In einer jüngst erschienenen Arbeit[39]) berichtet Kirchner über die häufige Erkrankung von Unterofficieren, die in der Montirungskammer in Braunschweig beschäftigt waren. Er untersuchte nun den Staub dieser Kleidungs-

---

[35]) Hofmann. Ueber die Verbreitung der Tuberculose durch unsere Stubenfliege. Centralblatt für Bakteriologie etc. 1888.

[36]) Marcus. Zur Prophylaxe der Tuberculose. Deutsche med. Wochenschrift. 1888.

[37]) Bollinger. Bayer. ärztl. Intelligenzblatt. 1883.

[38]) Cornet l. c. cfr. Anmerkung 25.

[39]) Kirchner. Studien zur Lungentuberculose. (Aus der hygienisch-chemischen Untersuchungsstation des X. Armeecorps.) Zeitschrift für Hygiene und Infections-Krankheiten. XXI. Bd.

stücke und wies dort thatsächlich durch Impfversuche an Meerschweinchen das Vorkommen virulenter Tuberkelbacillen nach; der Zusammenhang war also ganz erwiesen. Daher kommt nicht nur die Verunreinigung der Wäsche, sondern auch die der Kleider mit dem Auswurf der Tuberculösen in Betracht.

Die zweite Art der Uebertragung der Tuberculose durch Wäsche ist die gelegentlich bei Wäscherinnen beobachtete Impftuberculose. Solche Fälle sind beschrieben von v. Eiselsberg[40]), Steinthal[41]) und Anderen. (Ausführliches darüber im Capitel „Impftuberculose".)

ad 3. Das Sputum muss bis zur Vernichtung vor Vertrocknung und Verstäubung geschützt werden.

Dieser Forderung ist, soweit geschlossene Räume in Betracht kommen, durch Befolgung der unter 1 und 2 angeführten Maassregeln vollkommen Genüge gethan.

Es wird so grosses Gewicht darauf gelegt, das Sputum nicht vertrocknen zu lassen, weil durch das Feuchterhalten desselben verhindert wird, dass sich Theilchen des Auswurfes loslösen und sammt den darin enthaltenen Bacillen in die Luft übergeführt werden.

Ja selbst der stärkste Luftstrom (nach Flügge[42]) selbst ein solcher von 60 *m* in der Secunde) ist nicht im Stande, aus dem feuchten Sputum die Bacillen in die Luft zu reissen, sie werden vielmehr durch die geringste Flüssigkeitsmenge festgehalten, bleiben also unschädlich, weil sie nicht in die Respirationsorgane gelangen können.

So leicht es im Allgemeinen, Verständnis und guten Willen vorausgesetzt, ist, das aufgefangene Sputum feucht zu erhalten, resp. nicht verstauben zu lassen, so schwierig ist die Vernichtung desselben, beziehungsweise der darin enthaltenen Bacillen. Es ist schon früher angedeutet worden, wie enorm widerstandsfähig der Tuberkelbacillus gegen chemische und thermische Einflüsse ist. Schon daraus lässt sich entnehmen, dass die Vernichtung der Bacillen im Sputum keine so leichte Aufgabe sein wird, dass es gewiss ganz zwecklos ist, irgend ein Desinfectionsmittel in die Spuckschale zu giessen und kurze Zeit auf deren Inhalt einwirken zu lassen.

Auf einen Punkt soll hier ganz besonders aufmerksam gemacht werden: Die im Sputum enthaltenen Bacillen verhalten sich den verschiedenen Desinfectionsmitteln gegenüber ganz anders als die Reinculturen. Während es relativ leicht gelingt, diese zu tödten, stellen sich der Vernichtung der im Auswurf eingebetteten, also förmlich mit einer schützenden Hülle umgebenen Bacillen ungleich grössere Schwierigkeiten in den Weg.

---

[40]) v. Eiselsberg. Beiträge zur Impftuberculose beim Menschen. Wiener medicin. Wochenschrift. 1887.

[41]) Steinthal. Ueber Hauttuberculose durch Inoculation und Autoinfection. Deutsche med. Wochenschrift. 1888.

[42]) Flügge. Cfr. Anmerkung 14.

Dem entsprechend sind auch die Resultate der Versuche verschieden, je nachdem Reinculturen, getrocknetes oder frisches Sputum verwendet wurde.

Aus der reichhaltigen Literatur seien nur folgende Beispiele angeführt. Yersin[43]) experimentirte mit Reinculturen und fand, dass diese getödtet wurden durch

5% Carbolsäure	in 30	Secunden	
1% „	„ 1	Minuten	
absol. Alkohol	„ 5	„	
Aether	„ 10	„	
1‰ Sublimat	„ 10	„	etc.

Eine Hitze von 70° tödtete die Bacillen in 10 Minuten.

Aehnlich sind die Resultate, die Schill und Fischer[44]) bei getrocknetem, theilweise schon altem Sputum hatten: Hier wurden die Bacillen getödtet durch trockenes Erhitzen auf 100°, 5 Minuten lang dauerndes Aufkochen, Sublimatlösung 1:5000, 5% Carbol etc. Ganz anders aber sind die Erfolge, welche die beiden Autoren bei ihren Versuchen mit frischem Sputum erzielten.

Als wirkungslos erwies sich:

5% Carbolsäure nach 2stündiger Einwirkung.

Erhitzen auf 100° durch 1 Stunde.

Sublimat 1 : 500 mit der gleichen Menge Sputum verrührt, trotz 24stündiger Einwirkung.

Getödtet wurden die im frischen Sputum enthaltenen Bacillen erst durch:

strömenden Wasserdampf in 15 Minuten, 5—10 Minuten langes Kochen,

20stündiges Einwirken von absolutem Alkohol, gesätt. wässerige Salicylsäurelösung, Essigsäure, 3% Carbol, Liqu. ammon. caust. etc.,

mehrstündiges Erhitzen im Trockenschrank.

Ueber die Desinfection durch Formalin sind die Versuche wohl noch nicht völlig spruchreif, doch scheint dieses Präparat, in der Schering'schen Lampe verwendet, besonders nach den Untersuchungen von Moëller[45]) sehr beachtenswerth.

Da es sich ja in der Praxis nur um die Vernichtung der im frischen Sputum enthaltenen Bacillen handelt, so können nur die zuletzt angeführten Desinfectionsmittel in Anwendung kommen.

---

[43]) Yersin. De l'action de quelques antiseptiques et de la chaleur sur le bacille de tuberculose. Annal. de l'institut Pasteur. 1888.

[44]) Schill und Fischer l. c. Anmerkung 22.

[45]) Moëller. Bakteriologische Untersuchungen über die Wirksamkeit des Formalins. Görbersdorfer Veröffentlichungen I. 1898.

Bevor darauf eingegangen wird, muss nur mit wenigen Worten auf Cornets Vorschlag hingewiesen werden, das Sputum einfach ins Closet zu schütten. Da erwiesen ist, dass in Fäulnisgemengen die Tuberkelbacillen gewiss 35 Tage am Leben bleiben können, so ist dieses allerdings einfache Mittel dort, wo der Canalinhalt rasch dem Wasser zugeführt oder gar zur Düngung der Felder benützt wird, nur im äussersten Nothfalle anwendbar, da wir ja doch auf eine Vernichtung der Bacillen hinarbeiten wollen.

Das einfachste, billigste und reinlichste Desinfectionsmittel ist entschieden die Hitze in dieser oder jener Form. Sie kann zur Vernichtung der im Sputum enthaltenen Bacillen in verschiedener Weise angewendet werden, als trockene Hitze, durch Kochen oder Verbrennen in der Flamme selbst.

Spuckschalen aus Glas oder Porzellan können nach der Angabe Kirchner's[46]) sterilisirt werden. Er hat zu diesem Zweck einen dem Soxleth'schen Milchsterilisator analogen Apparat angegeben, in welchem die Spuckschalen durch trockene Hitze keimfrei gemacht werden. Der Glasverlust durch Zerspringen der Schalen ist nach seiner Angabe 2·5—4·7%. Dieser Apparat mag ja für kleine Krankenhäuser ganz zweckmässig sein, eignet sich aber weder für Privathäuser, wo es sich nur um die Sterilisirung einer einzigen Schale handelt, noch für grosse Spitäler, in denen täglich hunderte von Spuckschalen zu reinigen sind. Ganz dasselbe gilt von der Sterilisirung im strömenden Wasserdampf. Auch wird es kaum durchführbar sein, den Inhalt der Spuckschalen in ein Gefäss mit Wasser zu leeren und in diesem zu kochen. Denn abgesehen davon, dass diese Methode entschieden unreinlich, ekelerregend ist, kommt noch in Betracht, dass es ja auf diese Weise nie gelingen kann, die Spuckschale wirklich vollkommen zu entleeren. Es wird vielmehr immer ein zur Infection genügender Rest von bacillenhältigem Sputum zurückbleiben, also nicht sterilisirt werden. In die Spuckschale kochendes Wasser zu giessen genügt aber nicht, da ja die Bacillen erst nach 5 Minuten lang dauerndem Kochen vernichtet werden. Ebenso ist es wegen des Glasverlustes unmöglich, das Sputum in der Schale selbst zum Kochen zu erhitzen.

Dagegen ist die Vernichtung der Keime eine vollkommen sichere, wenn Spuckschalen aus Papiermaché verwendet werden. Diese sind nach Angabe Prof. v. Schrötters[47]) von der Firma Löwit & Co. in Wien unter dem Namen „Hygienischer Spucknapf" in vollkommen entsprechender Weise construirt worden.

Derselbe weicht in Form und Grösse nicht von den allgemein in Gebrauch stehenden Spuckgefässen aus Glas oder Porzellan ab, ist ebenso wie

---

46) Kirchner. Ueber die Nothwendigkeit und die beste Art der Sputumdesinfection bei Lungentuberculose. Archiv f. Hygiene Bd. XII.

47) Schrötter. Ueber den gegenwärtigen Stand der Frage der Errichtung eigener Heilstätten für die Tuberculose. Vortrag im Wr. med. Doctoren-Collegium. Allgem. Wr. med. Zeitung. 1892.

diese mit einer Handhabe und einem Deckel aus Papiermaché versehen. Die durch lange Zeit an der III. med. Klinik angestellten Beobachtungen haben ergeben, dass selbst Wasser tagelang in der Spuckschale gelassen werden kann, ohne sie zu erweichen oder die Wand zu durchfeuchten. Da aber Sputum kaum je so dünnflüssig ist wie Wasser, so ist es von Vornherein klar, dass diese Gefässe zur Aufbewahrung desselben vollkommen geeignet sind. Factisch haben die Versuche ergeben, dass das Sputum eines tuberculösen Patienten früher in der Schale eintrocknet, ehe noch eine Spur von Feuchtigkeit durch den Boden gedrungen war. Der Preis einer Schale sammt Deckel beträgt $1\frac{1}{2}$ Kreuzer. Dieser minimale Betrag gestattet es, dass selbst der ärmste Kranke sich eines solchen Spuckgefässes bedient. Entsprechende Reinlichkeit und Vorsicht vorausgesetzt, braucht der Deckel nicht gleichzeitig mit jeder Schale vernichtet zu werden, so dass dadurch noch eine geringe Reduction des Preises eintritt.

Je nach der Menge des ausgeworfenen Sputums muss die Spuckschale täglich, eventuell vielleicht mehrmals täglich, sammt dem Inhalt ins Feuer geworfen werden. Dass dadurch eine sichere Vernichtung der Bacillen erzielt wird, braucht ebensowenig hervorgehoben zu werden, wie der Umstand, dass diese Methode, den Auswurf unschädlich zu machen, gewiss die reinlichste, einfachste, keinerlei Uebung voraussetzende und entschieden nicht die theuerste ist.

Was die Vernichtung des in Spucknäpfen gesammelten Sputums anbelangt, so ist eine solche überhaupt kaum durchführbar, wenn feuchte Sägespäne oder dgl. als Füllung verwendet wird. Denn eine zweckentsprechende Erhitzung oder gar Verbrennung dieser Materialien wird nur unter Aufgebot von ziemlich grosser Mühe möglich sein, wird keine unbedeutenden Kosten verursachen etc., weshalb an eine wirkliche Popularisirung dieser Methode kaum gedacht werden kann.

Dagegen scheint mir die von Prausnitz angebene Füllung der Spucknäpfe mit Holzwolle zweckmässig zu sein, denn dieses Material bildet ja ein vollkommen zusammenhängendes Ganzes, kann also mit einer gewöhnlichen Ofenzange auf einmal aus dem Spucknapf entfernt und in den Ofen geworfen werden. Auch der Preis gewöhnlicher Holzwolle ist so gering, dass diese Spucknapffüllung auch im einfachsten Haushalte eingeführt werden kann. Sie eigens präpariren und in Formen pressen zu lassen, erscheint mir nach den damit angestellten Versuchen unnöthig. Ebenso nimmt, wie ich mich überzeugt habe, Torfmull das Sputum so in sich auf, schliesst es so fest ein, dass er mit einer kleinen Schaufel ohne Beschmutzung aus dem Gefäss genommen und in den Ofen geworfen werden kann, wo er gut verbrennt.

In Bezug auf die mit Flüssigkeit gefüllten Spucknäpfe frägt es sich, ob man hier nicht schon in der Schale selbst eine Vernichtung des Sputums dadurch erreichen könnte, dass man den Boden der Schale statt mit Wasser, mit irgend einem Desinfectionsmittel bedeckt. Ausschlaggebend

für die Entscheidung dieser Frage sind die von Schill und Fischer angestellten, schon besprochenen Experimente. Von allen Mitteln, die (allerdings erst nach 20stündiger Einwirkung) die Bacillen im frischen Sputum tödten, käme hier nur die 3%ige Carbolsäurelösung in Betracht, da die übrigen Präparate wegen des Preises oder der Giftigkeit im Haushalte nicht eingeführt werden können. Bedenkt man aber, dass die Carbolsäure in der angegebenen Concentration erst nach 20 Stunden die Bacillen tödtet, so erhellt daraus schon die Unbrauchbarkeit des Mittels; denn in jenen Theilen des Auswurfes, die kürzere Zeit vor der Entleerung des Spucknapfes hineingekommen sind, werden ja die Keime noch virulent sein, weil die Zeit der Einwirkung des Carbols zu kurz war. Wird also ein solcher Spucknapf von einem Tuberculösen benützt, so wird jedes Mal eine grosse Menge von Bacillen der Vernichtung entgehen. Ueberdies kommt noch in Betracht, dass, wie schon erwähnt, in solchen Spucknäpfen der Auswurf nicht unsichtbar gemacht wird, also ekelerregend wirkt, weshalb von einer Verwendung derselben abzusehen sein wird.

Anhangsweise seien die Gefässe erwähnt, die in Hohenhonnef zum Auffangen des Auswurfes der Phthisiker in Verwendung stehen: Es sind Krüge aus rothem Glas, von recht gefälligem Aussehen, die in der Höhe von über einem Meter an der Wand angebracht sind. Da der Kranke seinen Mund der Oeffnung des Gefässes ganz nähert, so ist eine Verunreinigung der Umgebung ausgeschlossen. Das rothe Glas verdeckt das Sputum so vollständig, dass diese Krüge einen nicht im Geringsten ekelerregenden Eindruck machen. Die Entleerung erfolgt ein bis zwei Mal täglich. Auch in Falkenstein sind einige derartige Gefässe versuchsweise aufgestellt. Aehnliche Spucknäpfe in Sanduhrform verwendet Weicker[48]) in Görbersdorf.

Wie leicht einzusehen, ist aber besonders bei Schwerkranken eine Verunreinigung der Wäsche, Kleider, Möbel, Wände u. dgl. kaum zu vermeiden. Es ist daher auch diesen Gegenständen eine ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden: Sämmtliche von Phthisikern verwendete Wäsche ist auszukochen, bevor noch das Sputum, mit dem dieselbe eventuell verunreinigt ist, Zeit gehabt hat, einzutrocknen. Kleider, Möbel etc. müssen trocken oder in strömendem Wasserdampf sterilisirt werden. Natürlich kann das nicht Sache der Angehörigen des Kranken sein, sondern es wären solche Sterilisationsapparate von den Behörden anzuschaffen und deren Benützung obligatorisch zu machen. Die Wände eines Krankenzimmers sind, wenn sie Oelanstrich haben, abzuwaschen, wenn nicht, werden sie am besten mit Brod abgerieben; demselben Verfahren sind Bilder, Spiegel etc. zu unterziehen. Das dazu verwendete Brod muss nachher verbrannt werden. Uebrigens scheint nach den bisherigen Erfahrungen gerade die Desinfection der Wohnräume, der

---

[48]) Weicker. Beiträge zur Frage der Volksheilstätten. Zeitschrift für Krankenpflege. 1896.

Möbel etc. am leichtesten durch die *Formalinlampe*, resp. den *Formalindesinfector* zu erreichen zu sein. Der *Fussboden* wird nach der Angabe *Wick's*[49]) am besten mit *heisser Lauge* gereinigt.

Wie auch *Armaingaud*[50]) erwähnt, ist ein besonderes Augenmerk auf *Hotelzimmer*, *insbesondere in Curorten* für Brustkranke, zu richten. Die eben angegebenen Maassregeln sind dort umso strenger durchzuführen, um den leicht vorkommenden Fall zu verhüten, dass der nach einem Tuberculösen dasselbe Zimmer bewohnende Gast inficirt werde.

ad 4. *Die Staubentwicklung ist überall möglichst hintanzuhalten.*

Eine stricte Durchführung der angegebenen Maassregeln muss, da ja höchstens auf der Strasse die mit dem Sputum ausgeworfenen Bacillen der Vernichtung entgehen, dort aber, wo Phthisiker sich doch meistens aufhalten, in den Wohnungen die Keime getödtet werden, unbedingt zu einer sehr bedeutenden Verminderung der Tuberkelbacillen, also zu einer ebenso bedeutenden Herabsetzung der Infectionsgefahr führen. Da aber einerseits an eine consequente allgemeine Befolgung der angeführten Forderungen nicht gedacht werden kann, andererseits auf der Strasse doch noch lebende Bacillen sein werden, muss die daraus für die Umgebung entstehende Gefahr auf andere Weise paralysirt werden.

Es ist *schon* im vorhergehenden Abschnitt angegeben worden, *dass die Keime aus einem feuchten Medium auch durch Luftströmungen* von 60 *m* per Secunde *nicht losgerissen werden*, also nicht in die Respirationsorgane gelangen können, *dass dies aber leicht geschieht, wenn das Sputum vertrocknet ist. Durch eine rein logische Schlussfolgerung ergibt sich daraus die Nothwendigkeit, die Staubentwicklung überall hintanzuhalten.* Die so oft gerügte Staubplage ist vielmehr als eine Unannehmlichkeit, sie ist wegen der im Staub enthaltenen Tuberkelbacillen in hohem Grade gefährlich und kann andererseits leicht vermieden werden.

In allen Wohnungen, Stiegenhäusern etc. ist die Reinigung des Fussbodens feucht vorzunehmen. Es ist natürlich undurchführbar, gebeizte oder polirte Möbel ebenso zu behandeln, diese müssen mit einem trockenen Tuch gereinigt werden. Nun haben aber die diesbezüglichen Untersuchungen ergeben, dass gerade dieser feine, leicht bewegliche „*Luftstaub*“ viel gefährlicher ist, als der auf dem Boden haftende Strassenschmutz. Aber eben die mit diesem Staub beladenen Tücher werden immer einfach zum Fenster hinaus auf die Strasse oder in den Hofraum ausgeklopft und so aus jeder Wohnung, in der ein unreinlicher Phthisiker lebt (und wie viele sind das in einer Grossstadt!) dem eben Vorübergehenden

---

[49]) *Wick*. Die Prophylaxe der Tuberculose in der Armee. Internat. klin. Rundschau. 1892.

[50]) Cfr. Anmerkung 26.

die lebenden Tuberkelbacillen direct ins Gesicht geworfen. Es muss also diese, nichts weniger als harmlose Unsitte polizeilich strengstens verboten werden.

Ganz analog verhält es sich mit dem Reinigen der Möbel und Teppiche. Es ist ja wohl in den meisten Häusern verboten, diese Arbeit im Vorhaus vorzunehmen, dagegen geschieht es im Lichthof. Auch diesem Uebelstand liesse sich durch Errichtung öffentlicher Möbelreinigungsanstalten (für Teppiche bestehen sie ohnehin schon) abhelfen.

Und noch auf einen anderen Uebelstand sei hier ganz besonders hingewiesen: In allen Häusern fast besteht die Unsitte, dass Kleider und Schuhe zu jeder Tageszeit auf den Gängen und im Stiegenhause gereinigt werden. Hat man in einem solchen Hause zu thun, so muss man den ganzen aufgewirbelten Staub, der gewiss oft Infectionsträger ist, einathmen, wenn man besonders bedenkt, dass ja die Athmung beim Stiegensteigen bedeutend tiefer ist, also Staubtheilchen um so leichter aspirirt werden können. Es sollte daher die Vornahme dieser nothwendigen Reinigungsarbeiten nur am frühen Morgen gestattet sein, da ja zu dieser Zeit der Verkehr auf den Stiegen doch ein viel geringerer ist als bei Tage.

Von weittragender Bedeutung ist die Abfuhr des Kehrichtes aus den Häusern. Die derzeit in Wien geübte Methode ist absolut unzureichend; es lagert ja eine förmliche Wolke von Staub über jeder Gasse, aus deren Häusern gerade der Kehricht weggebracht wird, so dass dieser Wagen schon eine traurige Berühmtheit erlangt hat. Die neben der argen Belästigung des Publicums bestehenden unläugbaren Gefahren, die der bisherigen Methode anhaften, liessen sich, wie es scheint, durch Einführung des Bürger'schen Kehrichtwagens, der mit einem Dampfsterilisator verbunden werden kann und bei dem eine Verstäubung unmöglich ist, leicht beseitigen.

Schliesslich wäre die grösste Aufmerksamkeit der Strassenreinigung zuzuwenden. Die Art, wie diese in Wien vorgenommen wird, ist nicht nur ungenügend, sondern durchaus unzweckmässig. Vor allem sollten die Strassen viel mehr abgespült als abgekehrt werden. Es ist ganz unzulänglich, wenn zuerst mit einer Giesskanne voll Wasser die bekannte „Schlangenlinie" gezeichnet und dann der Staub aufgewirbelt wird, noch dazu, wie es consequent geschieht, nicht vom Rand gegen die Mitte der Strasse zu, sondern umgekehrt, also gerade gegen das Trottoir und die dort befindlichen Fussgänger hin.

Die einzig zweckentsprechende Art der Strassenreinigung ist die, dass die Strasse zunächst reichlich mit Wasser übergossen und erst, was nicht von selbst in die Canäle abfliesst, dorthin gekehrt wird. Da aber, insbesondere an heissen Sommertagen, bald wieder alles eingetrocknet ist und durch den Wagenverkehr der Staub neuerdings aufgerührt wird, so ist diese Reinigung mehrmals täglich, je nach der Witterung, vorzunehmen. Es

braucht wohl kaum erwähnt zu werden, dass diese Methode viel, sehr viel Wasser kosten wird, dass sie also undenkbar ist, wenn nicht eine viel reichlichere Wasserzufuhr erfolgt, als bisher.

Die Hauptreinigung der Strassen sollte, einem so oft ausgesprochenen Wunsche des Publicums folgend, nicht bei Tage, sondern stets des Nachts vorgenommen werden. Denn nur bei geringem Wagen- und Personenverkehr kann die angegebene Methode durchgeführt werden. Bei Tage wird einerseits das Publicum in hohem Grade belästigt, andererseits die Arbeit zu sehr gehindert.

Dass durch Befolgung der auseinandergesetzten Maassregeln eine sehr erhebliche Herabsetzung der Erkrankungs- und Sterblichkeitsziffer in Folge von Tuberculose und anderer Krankheiten erzielt werden kann, ist keine theoretische Erwägung, sondern durch die Praxis bereits sichergestellt.

Vor Allen war es Cornet[51]), der immer und immer auf die Infectiosität des tuberculösen Sputums hingewiesen und die Vernichtung dieses als wichtigsten Punkt in der Prophylaxe angegeben hat. Er hat es durchgesetzt, dass in den Strafanstalten und Irrenhäusern Preussens die Vernichtung des Sputums in der von ihm angegebenen Weise strenge durchgeführt wurde. Der Erfolg war ein ganz auffallender:

1884—1887 betrug die Sterblichkeit an Tuberculose in den preussischen Strafhäusern	174·07 : 10.000
1892—1894	81·15 : 10.000

Wenn auch ein Theil dieser enormen Verminderung der Mortalität darauf zurückzuführen ist, dass sich in derselben Zeit wohl auch die gesammten hygienischen Verhältnisse in den Strafhäusern gebessert haben, so zeigt der Vergleich mit den Zuchthäusern Bayerns, in denen die Maassregeln in Bezug auf das Sputum nicht durchgeführt wurden, dass auch die Verminderung der Sterblichkeit hier eine viel unbedeutendere war.

Es starben in den Strafhäusern Bayerns an Tuberculose

1885—1887	184·1 : 10.000
1892	129·5 : 10.000

Analog günstige Resultate wie in den Strafanstalten, wurden durch die Vernichtung der Sputa auch in Irrenanstalten und bei katholischen Krankenpflegerinnen erzielt.

Nach Cornet's Angabe sind in Preussen von 1887—1893 überhaupt 70.000 Personen weniger an Tuberculose gestorben, als nach dem Durchschnitt der früheren Jahre zu erwarten war.

Unter solchen Umständen war Cornet vollkommen berechtigt, den schon früher citirten Satz auszusprecheu:

„Wenn es gelingt einen gewissen Percentsatz des tuberculösen Sputums an der Vertrocknung zu hindern, so muss

[51]) Cornet. Die Prophylaxis der Tuberculose und ihre Resultate. Berlin. klin. Wochenschrift. 1895.

mit geradezu mathematischer Sicherheit der gleiche Percentsatz der Neuerkrankungen an Lungenschwindsucht ausfallen.

Noch auf einen anderen Punkt, der beweist, wie viel man durch die Vernichtung des Auswurfes leisten kann, sei hingewiesen. Die grösste Gefahr für die Umgebung müsste dort bestehen, wo viele Tuberculöse sich aufhalten, also in den speciellen Heilanstalten. Denn hier müssten ja, wenn das Sputum nicht entsprechend vernichtet würde, grosse Mengen von Bacillen in der Luft herumfliegen. Die diesbezüglichen Untersuchungen haben aber des gerade Gegentheil ergeben:

Nach der Angabe Brehmer's[52]) sind im Dorfe Görbersdorf vor Gründung der Anstalt jährlich . . . . 0·41
nachher „ . . . . 0·18
Personen an Tuberculose gestorben.

Ganz ähnliche Beobachtungen machte Nahm[53]) in Falkenstein. Dort waren vor Erbauung der Anstalt in drei Jahren 4 von 10.000, nachher in derselben Zeit 2·4 von 10.000 an Tuberculose gestorben. Während in der Zeit vor Gründung der Heilanstalt 18·9% aller Todesfälle auf Tuberculose zurückzuführen waren, war nachher des Verhältnis nur 11·9%.

Dass also von diesen Anstalten, in denen sich so viele Tuberculöse aufhalten, keine Verbreitung der Krankheit eingetreten war, braucht nicht mehr besprochen zu werden, die Zahlen beweisen es. (Die Herabsetzung der Mortalität erklärt sich ungezwungen daraus, dass durch die Gründung der Anstalt einerseits der Verdienst der Leute besser wurde, andererseits aber gewiss auch das vernünftige, hygienische Leben der Anstaltsbewohner Nachahmung fand.) Jedenfalls muss es aber dort auch gelungen sein, die von den Kranken im Laufe der Zeit ausgehusteten unzähligen Bacillen zu vernichten und so unschädlich zu machen.

Was aber in einer grossen Anstalt durchgeführt werden kann, das muss, Verständnis und guten Willen vorausgesetzt, auch, ja noch leichter, möglich sein, wenn es sich, wie in Privathäusern, nur um einen einzigen Kranken handelt. Und ebenso wie die Phthisiker in den erwähnten Anstalten die Tuberculose nicht weiter verbreitet haben, so muss auch jeder einzelne zu Hause oder im Spital lebende Kranke für seine Umgebung vollkommen unschädlich werden, daher eine sehr beträchtliche Herabsetzung der Erkrankungs- und Todesfälle eintreten.

Um die Verbreitung der Lungenschwindsucht durch das Sputum Tuberculöser auf das kleinstmögliche Maass herabzusetzen, sind die folgenden Maassregeln durchzuführen:

---

[52]) Brehmer. Therapie der chronischen Lungenschwindsucht. Wiesbaden 1898.

[53]) Nahm. Sind Lungenheilanstalten eine Gefahr für die Umgebung? Münch. med. Wochenschrift. 1895

1. Das Publicum ist durch Vorträge, Flugschriften, Aufklärung durch den Hausarzt u. dgl. von der Entstehung der Tuberculose aus den Bacillen, der Verbreitung dieser durch den Auswurf der Kranken in Kenntnis zu setzen.

2. Es ist darauf hinzuwirken, dass in allen Krankenzimmern das Sputum in Papiermaché-Schalen aufgefangen und diese sammt dem Inhalt verbrannt werden.

3. In allen Privatwohnungen, Stiegenhäusern, eventuell auch in Gärten etc. sind Spucknäpfe aufzustellen, deren Füllung (am besten Torfmull) leicht verbrannt werden kann. Nur wenn eine Verbrennung undurchführbar, ist der Inhalt des Spucknapfes in das Closet zu giessen.

4. In öffentlichen Localen, sowie in Räumen, die dem allgemeinen Verkehr dienen, ist es streng zu untersagen, auf den Boden zu spucken. Es sind daher Spucknäpfe in genügender Zahl aufzustellen. In Eisenbahn-, Tramwaywagen, in Curorts-Hotels etc. ist der Fussboden mit einem Stoff, der leicht feucht gereinigt werden kann (Linoleum u. dgl.), zu belegen.

5. Da Tuberculose lange Zeit latent bleiben kann, ist die anzustrebende Vernichtung nicht auf evident tuberculöses Sputum zu beschränken, sondern gilt für den Auswurf überhaupt.

6. Durch Aufstellung von Desinfectionsapparaten soll es dem Publicum leicht ermöglicht werden, Wäsche, Kleider u. dgl. sterilisiren zu lassen.

7. Die Tuberculose ist als Infectionskrankheit anzuzeigen. Nach Todesfällen, einem Domicilwechsel u. dgl. sind die vom Kranken bewohnt gewesenen Räume, sowie die Leib- und Bettwäche durch Formalin, resp. Kochen strengstens zu desinficiren.

8. Die Staubentwicklung ist sowohl in den Wohnungen als auch auf der Strasse nach Thunlichkeit zu verhüten. Die Reinigung der Möbel und Teppiche soll nur in eigenen Anstalten, die der Kleider und Schuhe in den Stiegenhäusern und Gängen nur am frühen Morgen vorgenommen werden. Das gebräuchliche Ausklopfen der Staubtücher zum Fenster hinaus wäre polizeilich zu verbieten. Die Strassenreinigung soll, soweit es das Klima und die Jahreszeit erlaubt, unter Zuhilfenahme von viel Wasser geschehen, die Hauptreinigung in der Nacht vorgenommen werden. Zur Kehrichtabfuhr wäre der von Bürger construirte Wagen am meisten zu empfehlen.

9. Durch Errichtung von Heilanstalten auf dem Lande sollen möglichst viele Tuberculöse aus den Grossstädten entfernt werden.

III.

Impftuberculose.

Referat von **Professor Dr. Karl Gussenbauer.**

Die Uebertragung von Tuberkelbacillen in thierische und menschliche Gewebe durch Impfung ist, wenn man von den diesbezüglichen Thierversuchen absieht, im Vergleiche zu anderen Arten der Infection relativ selten, aber doch viel häufiger, als man dies noch vor zwei Decennien annehmen konnte. Den Chirurgen war lange, bevor Villemin die Contagiosität tuberculöser Substanzen durch seine Inoculationen und R. Koch die bacilläre Natur des Tuberkelvirus erwiesen hatten, bekannt, dass gelegentlich nach Operationen von Tuberculösen Miliartuberculose sich entwickle. Es war in der Chirurgie auch seit langer Zeit oft und oft beobachtet worden, dass bei bestehender Gelenks- und Knochentuberculose in der Umgebung discontinuirliche tuberculöse Herde auftreten. Diese Beobachtungen, sowie jene an den secundären Lymphdrüsenerkrankungen waren die Veranlassung, dass man in der Chirurgie seit langer Zeit die Tuberculose zu den virulenten Krankheiten zählte und ein besonderes tuberculöses Virus annahm.

Man stellte sich auch vor, dass die tuberculösen Ulcera an der Zunge, Mund und Rachenhöhlenschleimhaut, an der Schleimhaut des Anus und des untersten Abschnittes des Rectum durch Contactwirkung tuberculöser Massen bei der Exspectoration und Defäcation entstehen.

Diese sogenannten Autoinoculationen sind in neuerer Zeit vielfach durch anatomische und bakteriologische Untersuchungen als solche bestätigt worden.

Diese Autoinoculationen sollen hier nicht weiter berücksichtigt werden.

Wichtiger ist die Uebertragung der Tuberkelbacillen auf gesunde Menschen in Folge zufälliger oder artificieller Verletzungen.

Dieser wurde erst in neuerer Zeit mehr Aufmerksamkeit gewidmet nachdem Verchère[1]) auf die verschiedenen Arten der Infection mit dem Tuberkelbacillus hingewiesen hatte.

Von den in der Literatur aufgezeichneten Fällen will ich nur diejenigen anführen, welche geeignet sind, den Modus der Inoculation zu illustriren.

1. Inoculation durch das Sputum Tuberculöser in accidentelle Wunden. Hieher gehören die Fälle von Tscherning, Dencke, Benno Schmidt,

[1]) Verchère. Des portes d'entrée de la Tuberculose. These des Paris. 1884.

v. Eiselsberg. Im Tscherning'schen Falle verletzte sich eine 24 Jahre alte Köchin mit einem Splitter eines Spuckglases an der Volarfläche des rechten Mittelfingers. Es entstand Entzündung ohne Eiterung, nach 14 Tagen Knötchenbildung in der Subcutis, Spaltung, Excochleation des Granulationsgewebes, 3 Monate später Exstirpation tuberculöser cubitaler und axillarer Lymphdrüsen. Nachweis von Bacillen.

Im Falle von Deneke wurde ein Kind durch die mit Sputum verunreinigten Scherben eines Nachttopfes auf der Kopfhaut verletzt. Es entstanden tuberculöse Ulcera.

Benno Schmidt sah an der Lippe einer Frau, welche von ihrem tuberculösen Manne daselbst gebissen worden war, ein tuberculöses Ulcus entstehen.

Im Falle von Eiselsberg (Fall II) entstand nach einer Stichwunde mit einem Messer am Oberarm eine tuberculöse Infiltration und Ulceration der Haut und des subcutanen Gewebes und der Achsellymphdrüsen. Exstirpation. Nachweis von Bacillen.

2. Inoculation von Tuberkelbacillen in artificielle Wunden.

a) Bei der rituellen Circumcision. Aussaugen der Wunden durch tuberculöse Personen. Hieher gehören die Mittheilungen von Elsenberg, Lehmann, Englisch, Lindmann, Meyer, Hofmokl.

b) Beim Tätowiren dadurch, dass der Operateur die Farbe vor dem Einreiben mit seinem Speichel mengt. Mittheilungen von Jadassohn und Alexander von Winiwarter.

c) Bei der Vaccination. Fall von Riedel. Ein 18jähriges Mädchen mit 79 andern revaccinirt (animale Lymphe) bekam an einem Impfstich ein Geschwür mit Knötchen. Infection durch den phthisischen Vater. Exstirpation. Nachweis von Bacillen (Lupus).

d) Beim Ohrläppchenstich. Einem 16 Jahre alten Mädchen wurde von einer an Tuberculose kranken Frau der Ohrstich mit einer Nähnadel gemacht und Zwirnfäden eingelegt. An dem einen Ohre entstand 3 Wochen nachher Geschwulstbildung, welche später excidirt wurde und den Befund von Tuberkeln und Bacillen ergab (I. Fall von Eiselsberg).

e) Durch subcutane Injection. Hieher gehören die Mittheilungen von König, von Winiwarter und der IV. Fall von Eiselsberg aus der Beobachtung von Hackers. Im Falle von Winiwarter wurde wegen Uterusmyomen Bombelonsche Ergotinlösung oft injicirt. Aus einer Injectionsstelle um den Nabel entstand ein Scrofuloderma, später Peritonitis tuberculosa. Analog verhielt sich der Fall Königs nach Morphiuminjection. Im Falle von Hackers entstand nach einer Morphiuminjection bei einem 20jährigen Mädchen (gesund) ein Infiltrat,

Spontanperforation, Fistel, Excision. Nachweis von Tuberkeln und Bacillen.

3. Inoculation auf bestehenden Ulcerationen.

Fall von Demme. 4½ Jahre alter Knabe hatte seit 1½ Jahren Eczem der Bauchhaut. Er schlief mit seiner tuberculösen Mutter. Eine nässende Stelle wurde zu einem tuberculösen Ulcus. Allmälig schwere Erkrankung, Tod. Man fand tuberculöse Ulcera im Magen und Darm und Tuberculose der Mesenteriallymphdrüsen.

Fall von A. v. Winiwarter, Arzt. Haarbalgphlegmone am Handrücken, Eiterung, Jauchung, dann granulirende Fläche nach Ablauf der acuten Erscheinungen; später Ulcus tuberculosum, Exstirpation. Nachweis von Tuberkeln. Hieher gehören auch die Fälle von Riedel aus der Göttinger chirurg. Klinik, die Fälle von Kraske, Wahl, Middeldorpf.

4. Tuberculöse Hautinfectionen bei Individuen, welche lange Zeit mit Phthisikern in Berührung waren ohne nachgewiesene locale Verletzung. Hieher gehören die Mittheilungen von Verneuil, Auel, Holst, Merklen, Raymund, Finger, von Lesser, Steinthal, Lefèvre und Anderen.

Bei dieser Infection scheint die Manipulation mit der Wäsche Tuberculöser sehr oft die Inoculation zu vermitteln. Dafür sprechen die Beobachtungen von Steinthal und Merklen. Steinthal sah bei einer Frau, welche die Wäsche ihres tuberculösen Mannes gewaschen hatte und ein Panaritium vorher hatte, aus diesem ein Ulcus tuberculosum entstehen, und Merklen unter gleichen Verhältnissen aus Schrunden an den Händen Knötchen mit nachweisbaren Bacillen sich entwickeln.

5. Tuberculöse Infectionen der Haut an den Händen bei Prosectoren und Anatomiedienern. Hieher gehören die Mittheilungen von Verchère, Riehl, Pfeiffer, Karg, Gerler, Riedel u. A.

6. Tuberculöse Infection durch Contact der Haut mit Leichentheilen Tuberculöser oder mit Theilen geschlachteter tuberculöser Thiere. Hieher gehören die Mittheilungen von Riehl, Paltauf, Karg, Schwimmer, Morel, Lavellé, Finger, Pick, Besnier u. A.

7. Uebertragung der Tuberculose durch Gegenstände, an welchen Tuberkelbacillen haften.

Fall von Düring. Ein 14jähriges Mädchen hatte sich vor Jahren die Ohren stechen lassen und davon benarbte Ohrstiche. Sie fing dann an, die Ohrringe einer an Phthise gestorbenen Verwandten zu tragen. Es entstanden durch die schweren Ringe zuerst Excoriationen und daraus tuberculöse Geschwüre.

8. Endlich müssen hier auch noch gewisse Fälle von Lupus erwähnt werden, in welchen die Uebertragung der Tuberkelbacillen aus bestehenden lupösen Ulcerationen z. B. im Gesichte auf bestimmte Extremitätenabschnitte durch Contact sehr wahrscheinlich ist, wenn sich auch der stringente Beweis der Einimpfung nicht immer erbringen lässt.

Der Unterzeichnete hat im Verlaufe der Jahre mehrere Fälle von Impftuberculose an den Händen und auch an den unteren Extremitäten nach zufälligen Verletzungen entstehen sehen und durch die Untersuchung der excidirten Herde Tuberkel und Bacillen nachweisen können, so einen Leichentuberkel am linken Handrücken eines Assistenten, welcher sich bei einer Operation (Evidement einer tuberculösen Caries) dort zufällig oberflächlich geritzt hatte. Die ersten Erscheinungen traten, nachdem die ersten Tage eine leichte Röthung bemerkbar war, erst nach Ablauf der 3. Woche ein, dann zwei Fälle von Ulcus tuberculosum an den Zeigefingern nach zufälliger Stichverletzung mit Nadeln. Einen Fall von subcutaner Infection am Vorderarm (durch Stich bei einer Operation). Es entstand eine Infiltration nach der 2. Woche, dann Röthung, Perforation, Ulcus und Lymphadenitis tuberculosa cubitalis, am Fussrücken einen Fall von Scrofuloderma, entstanden auf der entzündeten Stelle der Haut in Folge von Schuhdruck, zwei Fälle von Tuberculosis verucosa an der Haut am Unterschenkel nach Verletzung der Haut mit den Nägeln beim Kratzen.

IV.

Einfluss der Beschäftigung auf die Morbidität und Mortalität der Tuberculose.

Von **Dr. J. Rabl**,

kaiserl. Rath.

Dass die Beschäftigung des Menschen an sich einen bedeutenden Einfluss auf sein körperliches Gedeihen ausübt, ist eine Wahrheit, die keines weiteren Beweises bedarf. Dass dieser Einfluss sich bei einer so allgemeinen Volkskrankheit, wie die Tuberculose ist, ebenfalls geltend macht, steht gleichfalls fest, nachdem eine umfangreiche Literatur sich mit der Beziehung der Beschäftigung zur Tuberculose befasst hat.

Bei der Erwägung des Einflusses der Beschäftigung auf die Entwicklung und den Verlauf der Tuberculose kommen nicht bloss die Arbeitsstoffe und die Art der Arbeit, sondern auch die äusseren Verhältnisse, unter denen, und das Menschenmateriale in Betracht, von dem sie geleistet wird. Leider ist — besonders bei uns — die statistische Bearbeitung dieser Frage dermalen noch nicht so weit gediehen, dass wir den Einfluss der Beschäftigung im weitesten Sinne des Wortes unter voller Berücksichtigung aller damit in Verbindung stehenden Verhältnisse feststellen könnten. Am ehesten ist dieses möglich, wenn wir die Untersuchung auf die eigentlichen „Arbeiter" im engeren Sinne beschränken.

Da müssen wir zugestehen, dass die Tuberculose die Hauptkrankheit der Arbeiter ist und dass sie überhaupt mehr darunter leiden, als die übrige Bevölkerung, denn bei den Arbeitern der Wiener allgemeinen Krankencassen kamen im Jahre 1891 54·6% aller Sterbefälle, bei denen der Genossenschaftscassen gar 62·1% auf die Mortalität an Tuberculose, d. h. mehr als die Hälfte aller Todesfälle der Arbeiter wurde durch Tuberculose verursacht.[1])

Vergleicht man damit die Tuberculosen-Sterblichkeit der gesammten Civilbevölkerung Wiens im Alter über 15 Jahre im Jahre 1891, so findet man, dass von 1000 Sterbefällen 338·5=33·85% auf Tuberculose entfallen.

---

[1]) Franz v. Juraschek: Zur Statistik der Sterblichkeit der arbeitenden Classen. Statistische Monatsschrift XIX. Jahrgang 1893.

Diese Zahlen gewinnen eine erhöhte Bedeutung, wenn man erwägt, dass in der Ziffer der Gesammtbevölkerung die Arbeiterschaft mit ihrer hohen Tuberculosen-Mortalität auch noch enthalten ist, und dass die Sterblichkeit der Gesammtbevölkerung Wiens um 5‰ grösser ist, als die der Arbeiterschaft, die eine minimale Sterblichkeit an Altersschwäche hat, während diese bei der Gesammtbevölkerung fast 8% der Gesammtsterblichkeit beträgt. „Allerdings ist auch für die Wiener Bevölkerung die Tuberculose die erste Todesursache, aber sie verursacht doch nur etwa ein Drittel aller Todesfälle gegenüber von fast zwei Drittel im Wiener Kleingewerbe.“

Nachdem diese die Arbeiterschaft im Ganzen betreffenden Thatsachen festgestellt wurden, ist die Aufgabe der folgenden Erörterung, den Einfluss darzustellen, den die Art der Beschäftigung an sich — Arbeitsstoff und seine Verarbeitung — auf die Morbidität und Mortalität an Tuberculose ausübt, wobei wir nach der Lage des statistischen Materiales wieder vorwaltend die Arbeiter im engeren Sinne ins Auge fassen müssen. Da erfahren wir nun aus dem grossen Ministerialberichte pro 1891, dass in einer grossen Anzahl von Berufen die Arbeiter eine sehr hohe Sterblichkeit ausweisen; es ergibt sich ferners, dass dort, wo eine höhere Allgemeinsterblichkeit vorhanden ist, die Tuberculose den Hauptantheil daran nimmt. Andererseits zeigt sich, dass die geringste Sterblichkeit an Tuberculose in jenen Berufen auftritt, die auch bezüglich der allgemeinen Sterblichkeit als die begünstigten erschienen. Im Allgemeinen geht aus allen Arbeiten, die sich diesem Thema widmen, hervor, dass alle Arten von Beschäftigungen, welche eine die freie Athmung behindernde Körperhaltung bedingen, welche den Arbeiter häufig jähen Temperaturwechseln aussetzen, welche durch Einathmung scharfer Gase oder von Staub die Athmungsorgane schädigen, und solche, welche grossen Kräfteverbrauch bei ungenügendem Ersatz verursachen, die Tuberculose befördern (Sommerfeld). Auch L. Wick, der in seiner sorgfältigen Abhandlung „Die Verbreitung der Lungentuberculose in Wien“[1]) die Beschäftigung in den Kreis seiner Untersuchung gezogen hat, kommt zu ähnlichen Angaben. Er betont, dass sowohl in den Morbiditäts- als Mortalitätstabellen unter den gleichen Ziffern Arbeitskategorien beisammen gefunden werden, die mit dem verschiedensten Materiale zu thun, aber doch den gemeinsamen Grundzug haben, „dass Arbeiten, welche weniger Staub machen, den Menschen weniger an Zeit und Raum fesseln, demselben auch körperliche Bewegung, also im Grunde genommen ausgiebigeren Genuss einer frischen Luft gestatten, auch weniger Tuberculose mit sich bringen. „Wir sind daher berechtigt, von einem Einflusse der Arbeit an und für sich zu sprechen.“

Auch Sommerfeld[2]) hat diese Verhältnisse vorzüglich dargestellt. Ihm kommt zunächst die Staubeinwirkung in Betracht. Er fand bei

[1]) Wr. klin. Wochenschrift. 1895 Nr. 29—34.

[2]) Die Schwindsucht des Arbeiters, ihre Häufigkeit und Verhütung, Berlin, Carl Heymanns Verlag 1895.

den Arbeitergruppen ohne Staubentwicklung die Sterblichkeit an Tuberculose 2·39‰ gegenüber jenen mit Staubbelästigung per 5·42‰. Der Einwand, dass die staublose Arbeit meist im Freien vorgeht und daher keine Gelegenheit der Einathmung des mit Auswurf inficirten Staubes ist, wird durch die grosse Schwindsuchts-Sterblichkeit der Steinmetzen widerlegt.

Sommerfeld theilt den Staub in drei Kategorien ein: *a*) metallischer, *b*) organischer und *c*) mineralischer Staub.

Metallischer Staub ist der gefährlichste Die mittlere Tuberculosen-Sterblichkeit in den damit arbeitenden Berufen ist 5·84‰ (bei Kupferstaub 5·31‰, bei Eisenstaub 5·55‰, bei Bleistaub 7·79‰).

Bei organischem Staube ist die mittlere Tuberculosen-Sterblichkeit 5·64‰ und zwar bei Staub von Tabak 8·87‰, von Holz und Papier 5·96‰, von Wolle und Baumwolle 5·35‰, von Leder und Fellen 4·45‰.

Bei mineralischem Staube ist die mittlere Sterblichkeit an Tuberculose 4·42‰.

Von 1000 Sterbefällen entfallen auf Lungenschwindsucht

in der I. Kategorie	470·58	von	1000	Sterbefällen
„ „ II. „	537·04	„	1000	„
„ „ III. „	403·43	„	1000	„
Im Durchschnitte	478·90	„	1000	„

Da von 1000 Sterbefällen der gesammten männlichen Bevölkerung Berlins im Alter von mehr als 15 Jahren 332·2 [1]) auf Lungenschwindsucht entfallen (wobei die Arbeiter mit ihrer grossen Schwindsuchts-Sterblichkeit wieder mitgezählt sind), „wo lässt sich wohl von einem Einflusse des Arbeitsstaubes auf die Schwindsuchts-Sterblichkeit reden!"

In den einzelnen Berufsgruppen ergeben sich wieder grosse Unterschiede; auch da entfallen wieder auf jene Arbeiter, die mit der grösseren Staubentwicklung zu thun haben, die grösseren Mortalitätsziffern, die höchsten auf die Steinmetzen, indem von 479 im Zeitraume von 1886—1892 in den verschiedensten Gegenden Deutschlands verstorbenen Steinmetzen 444 = 89·3% an Lungenschwindsucht erlagen. An sie reihen sich die Glasschleifer, bei denen 50% aller Sterbefälle auf Tuberculose kommen, dann die Porzellanarbeiter, die Diamantschleifer etc.

Dass der Arbeitsstaub ein zwar wichtiger, aber nicht der maassgebende Factor ist, zeigen die Angaben Sommerfeld's über die Schwindsuchts-Sterblichkeit bei den Bäckern und Zuckerbäckern, die beide mit dem gleichen Materiale Mehl arbeiten. Bei den Bäckern entfallen nach den Berichten der Centralcasse der Bäcker Deutschlands von 1000 Todesfällen 555 auf Lungentuberculose; die allgemeine Mortalität beträgt 6·67‰, die Schwindsuchts-Mortalität 3·7‰. Bei den Zuckerbäckern dagegen ist die allgemeine Mortalität 2·2‰, die Schwindsuchts-Mortalität kaum 0·5‰. Der Grund dieser Verschiedenheit kann daher nicht in dem gemeinsamen Arbeitsstoffe (Mehl), son-

[1]) In Wien 338·5.

dem nur in den anderen Verhältnissen des Berufes und der Lebensweise der Bäcker liegen: Ueberanstrengung, Nachtarbeit, ungenügende Erholung, heisse, dumpfe, schlecht ventilirte Arbeitsräume, mangelhafte Schlafräume.

Zwei mit Staubentwicklung verbundene Beschäftigungen bieten — wenigstens in Deutschland — bezüglich der Schwindsuchts-Sterblichkeit besonders günstige Verhältnisse: Die Arbeiter in den Kohlenbergwerken leiden sehr wenig, fast nicht mehr als die landwirthschaftlichen Arbeiter an Tuberculose, und noch weniger die Kalköfenarbeiter, so dass es fast scheint, dass Kohlen- und Kalkstaub einen günstigen Einfluss im Sinne der Immunisirung üben.

Einigermaassen verschieden von den auf Deutschland und speciell Berlin bezüglichen Erhebungen Sommerfeld's, wenn auch im Allgemeinen übereinstimmend, sind die bezüglich der analogen Verhältnisse von Juraschek und Wick zusammengestellten Daten. Juraschek führt an (l. c.), dass an Tuberculose und Scrophulose von je 1000 Arbeitern mit einer Mortalität von mehr als 5·0‰ starben:

Glasschleifer	18·5
Handschuhmacher	11·7
Tabakfabriksarbeiter	8·2
Mühlenindustriearbeiter	9·3
Gold- und Silberarbeiter	8·7
Arbeiter in polygraphischen Gewerben	8·2
Buchbinder	8·0
Metallschleifer	7·3
Drechsler	6·9
Arbeiter der Glas-, Papier-, Leder- und Bekleidungsindustrie je	6·2
Appreteure, Spinner, Uhrmacher, Optiker, Thon- und Porzellan-Arbeiter je	6·1
Weber, Arbeiter der Genuss- und Lebensmittel-Industrie je	5·9
Brauer, Textilarbeiter, Metalldreher je	5·8
Bier- und Malzerzeuger	5·4
Hutmacher	5·3
Instrumentenmacher, Metallgiesser je	5·1

Wick bildet nach der Schwindsuchts-Mortalität folgende Gruppen:

11—7 pro Mille haben die Drechsler, Buchbinder, polygraphischen Gewerbe, Metallschleifer, Handschuhmacher, Gold- und Silberarbeiter;

6—5 „ „ die Glaswaarenarbeiter, Metalldreher und -Giesser, Uhrmacher, Optiker, Taschner und Riemer, Textilarbeiter, Brauer, Tischler, Appreteure, Feilenhauer;

4—3 „ „ Schlosser, Schuster, Holzwaarenerzeuger, Eisenarbeiter, Friseure, Fuhrleute, Schneider, Steinbrecher;

2 pro Mille Baugewerbe, Ziegelschläger, Töpfer, Mahlmüller, Schmiede, Gärber, Färber, Blumenmacher, Bäcker, Handlungsbedienstete, Gasthausbedienstete, Schornsteinfeger;
1—0 „ „ Maurer, Zimmerleute, Sägemüller, Wäscher, Fleischer und Selcher.

Diese Angaben hat Wick dem Ministerialberichte über die Krankheitsstatistik der Krankencassen Oesterreichs entnommen, da wegen der beständigen Fluctuation der Wiener Arbeiterbevölkerung verlässliche Schlüsse aus der Wiener Localstatistik nicht zu ziehen sind.

Wick's Tabellen sind gewiss mit der grössten Gewissenhaftigkeit aus dem vorhandenen statistischen Materiale zusammengestellt, und doch ist es nicht gestattet, daraus weitgehende Schlüsse zu ziehen, denn diese Statistik hat nur Geltung für das Gebiet, aus dem, und für die Zeit, in der sie gewonnen wurde. Darum und weil auch das Eintheilungsprincip bei den Statistiken der verschiedenen Länder nicht gleich ist, differiren in manchen Arbeitsgruppen die Angaben Wick's ganz wesentlich von den Zahlen Sommerfeld's und jenen, die z. B. Vogt über die Schwindsuchts-Sterblichkeit der Schweiz veröffentlicht hat.[1]) Letztere mögen zum Vergleiche mit Wick's Ziffern dienen:

8·2 pro Mille Schlosser;
7—5 „ „ Taglöhner, Fleischer, Uhrmacher, Handelsleute, Küfer und Kübler;
5—4 „ „ Steinmetzen und Marmorirer, Angestellte im Wirthsgeschäfte, Schreiner, Glaser, Parquettenarbeiter, öffentliche Beamte, Fabriksarbeiter, Schneider, Spediteure, Fuhrleute und Boten;
4—3 „ „ Hammer- und Zeugschmiede, Bäcker und Conditoren, Schuster, Maurer und Gypser, Post- und Telegraphenbeamte, Maschinen- und Mühlenbauer, Seiden- und Baumwollspinner und Weber, Lehrer, Müller, Zimmerleute, Wagner und Waggonarbeiter, Strassen- und Wasserbaubeamte;
3—1 „ „ Landwirthe, Leinen- und Halbleinenarbeiter, Eisenbahnarbeiter und Angestellte, Käser und Senner, kaufmännische Beamte.

Aus allen diesen verschiedenen Statistiken geht hervor, dass, da die gleichen Mortalitätsziffern bei den Beschäftigungen mit den verschiedensten Arbeitsstoffen gefunden werden, das Arbeitsmateriale an sich für die Schwindsuchts-Sterblichkeit nur insofern von Bedeutung ist, als die aus seiner Verarbeitung sich ergebende Stauberzeugung in Betracht kommt.

Für die Wiener Verhältnisse ist dabei auch zu berücksichtigen, dass bei gleichem Arbeitsmateriale und gleichen Producten die Gehilfen des Kleingewerbes bezüglich der Tuberculose unter ungünstigeren

[1]) Schmidt's Jahrb. 218, S. 195.

Verhältnissen stehen, als die Arbeiter der Fabriksbetriebe. Die Tuberculose betrug nämlich in je 1000 Sterbefällen bei den Mitgliedern der allgemeinen Krankencassen 54·7 %, bei den Mitgliedern der Genossenschaftscassen (Kleingewerbe) 62·1 %. Dieses ungünstigere Verhältnis der Arbeiter des Kleingewerbes ist zumeist den wirthschaftlichen und socialen Verhältnissen des Kleingewerbes zuzuschreiben, und ändert sich je nach dem besseren oder schlechteren Geschäftsgange einer Gewerbeart in dieses selbst. Es ist natürlich, dass im Kleingewerbe nicht alle Einrichtungen zum Besten der Arbeiter getroffen werden können — ich nenne nur beispielsweise die Apparate zur Aufsaugung und Wegschaffung des sich bildenden Materialstaubes — wie in den Fabriken. Auch die Arbeitszeit ist im Kleingewerbe grösser und unregelmässiger, die Unterkunfts- und Schlafräume schlechter.

Dass bei den Arbeitern und dienenden Classen neben der Qualität der Arbeit und ihrer Quantität noch mehr Ursachen zur Erhöhung der Schwindsuchts-Sterblichkeit zusammenwirken, geht auch aus der Betrachtung der bezüglichen Ziffern bei den verschiedenen Classen der Bevölkerung hervor: *Wick* erhält nämlich für die Volkszählungskategorien „Selbstständige und Angestellte“ (männliche und weibliche) 4·2 ‰, für deren Angehörige 3·2 ‰, für die Diener, Arbeiter und deren Angehörige 5·1 ‰. Zusammengestellt stehen Selbstständige mit ihren Angehörigen in den Ziffern 2363 = 3·7 ‰ gegenüber den Arbeitern und deren Angehörigen mit 3759 = 5·8 ‰. Es ist auch damit bewiesen, dass bezüglich der Mortalität an Tuberculose die Arbeiter und deren Angehörige unter ungünstigeren Verhältnissen stehen als die Selbstständigen. *Die Häufigkeit der Tuberculose und ihr Sterblichkeitsprocent hängt also von der Beschäftigung, den Wohnungs- und Ernährungsverhältnissen der Arbeiter und der dienenden Classen ab.*

Die besser gestellten Classen leiden bekanntlich ebenso, wenn auch in etwas geringerem Maasse an Tuberculose; der Unterschied der Mortalität ist nach *Wick* sogar in manchen Kategorien, im Gewerbe der Werkzeugmacher, Uhrmacher, in der chemischen Industrie, dem Bau- und polygraphischen Gewerbe zu Ungunsten der Unternehmer und zu Gunsten der Arbeiter. Die Ursachen liegen bei den Genannten nicht zu Tage, während bei einzelnen Kategorien, z. B. — um ein Extrem zu nennen — den Nonnen mit einer Tuberculosen-Mortalität von 15 ‰ und einem durchschnittlichen Lebensalter von 30 Jahren die Gründe leicht erkennbar sind: Lebensweise, Nahrung, Wohnung (durchseuchte Ordenshäuser), erleichterte Ansteckung bei der Krankenpflege, Mangel an Bewegung in freier Luft, durchwegs dieselben Momente, die auch bei den Gefangenen die Schwindsucht befördern. Besonders auffällig ist die Tuberculosen-Mortalität (50 - 60 %) bei den die Krankenpflege besorgenden Nonnen. Dass bei ihnen diese Beschäftigung an sich nicht die Hauptursache sein kann, beweist neben anderen Beobachtungen die von *Haupt* constatirte Thatsache, dass von 653 während 30 Jahren in Soden

mit Phthisikern beschäftigten Personeu nur 15 an Tuberculose erkrankteu, darunter 9 hereditär belastete; und vou den Berufspflegerinnen in Sodeu in diesem Zeitraume keine an Tuberculose starb.

Der Factor „*Lebenslage*“ enthält eben uicht nur die Componenteu: Beschäftigung, Ernährung uud Wohnung, soudern eine Menge individueller Momente, worunter der das Nervensystem und damit die Widerstaudskraft des Organismus so mächtig beeinflussende Gemüthszusand obeuansteht. Der Einfluss der Gemüthsdepression auf die Ernährung ist bekauut, und es ist wohl möglich, dass geschäftliche Sorgen und Ueberanstrengungen bei manchen Kategorien von gewerblichen Unternehmern die Tuberculoseufrequenz vermehren.

Im Allgemeinen lässt sich sageu, dass der Unterschied der Tuberculosen-Mortalität bei gleicher Beschäftiguug der Selbststäudigen uud Arbeiter (incl. Dienstboten und Taglöhner) vorzüglich in der *Lebensdauer* hervortritt, d. h. *das Absterben tritt bei den besser Situirten später ein, und in nicht seltenen Fällen kommt die Tuberculose in der besseren Lebenslage zur Heilung. Dadurch wird aber zugleich die Erblichkeit der Tuberculose*, mag man die Vererbung der Krankheit selbst oder der Disposition annehmeu, *begünstigt, indem die tuberculösen Kranken dieser Gesellschaftsschichteu länger erhalteu, leichter in die Lage kommen, Nachkommenschaft zu erzeugeu.* Ihre Kinder sind ebenso vielfach zur Tuberculose disponirt, und auch bei ihnen sind schon geringe schädliche Einwirkungen imstaude, das Leiden zur Entwicklung zu bringen. Aber eiuerseits sind sie weniger diesen Schädlichkeiten ausgesetzt, andererseits begünstigen ihre Verhältnisse die Heilung.

Bei den Arbeitern kommt aber wieder der Umstand in Betracht, dass sie in der Regel in jüngerem Alter heiraten, und ihre Frauen zumeist wieder Arbeiterinnen, also minder gut genährt, minder kräftig und häufig hereditär belastet siud. Die frühe Ehe bedingt einen reichen Kindersegen, aber die meisten Kinder gehen oft schon im zartesten Alter und häufig an Tuberculose zu Grunde, und verschlechtern so den Mortalitätsprocentsatz der Bevölkerung.

Um von der Statistik verlässliche Antworten auf die Fragen nach dem Einflusse der Berufs- und Arbeitsarten auf die Morbidität und Mortalität der Tuberculose zu erhalteu, bedarf es noch eines weit grösseren, nach einheitlichen Principien gewonnenen Materiales. Ich halte dafür, dass wir berechtigt siud, aus dem, was jetzt zu Gebote steht, nur wenige Schlüsse zu ziehen, und bemerke dabei, dass dabei das Wort „Arbeiter im weiteren Sinne“ nicht in dem der Socialdemokraten gemeint ist:

1. Das Arbeitsmateriale übt vielfach, aber nicht bei der Mehrzahl der Beschäftigungen einen schädigenden Einfluss.

2. Von grösserer Wichtigkeit sind die Art des Arbeitsbetriebes, der grössere oder geringere Kräfteverbrauch des Arbeiters und die äusseren Verhältnisse, unter denen die Arbeit vor sich geht.

3. Am wichtigsten sind endlich dabei die Lebensverhältnisse des Arbeiters, seine Wohnung, Ernährung und die Arbeitszeit.

Die Bestrebungen, der Tuberculose entgegenzuarbeiten, müssen daher an diesen drei Punkten ansetzen. Manches vermag da die Gewerbegesetzgebung, indem sie einerseits Schädlichkeiten beim Gewerbebetriebe möglichst fernzuhalten sucht resp. den Unternehmer nöthigt, alle Maassregeln zu treffen und Einrichtungen zu schaffen, wodurch die Einathmung von schädlichen Stoffen besonders von Materialstaub hintangehalten wird. Der täglich im Arbeitsraume sich ansammelnde Staub sollte ferners durch allabendliche feuchte Reinigung beseitigt werden.

Ebenso soll die Gewerbegesetzgebung, wie Sommerfeld vorschlägt, auf die Verwendung jugendlicher Arbeiter ihr specielles Augenmerk richten. und sie bis zum Alter von 16—18 Jahren von solchen Betrieben, in denen sehr reichliche Mengen Staubes, oder auch nur erhebliche Mengen scharfen verletzenden Staubes, z. B. in der Schleiferei, Feilenhauerei, Porzellanindustrie, Stein- und Bildhauerei, Vergolderei, Weberei und Spinnerei in die Athmungsluft gelangen oder in denen giftige Gase und Dämpfe durch andauernde Reitzung der Athmungsorgane oder durch Etablirung einer chronischen Metallvergiftung den Organismus besonders der noch im Wachsthum begriffenen Personen zerrütten, fernhalten . . Es gibt ja doch in den meisten dieser Industrien Abtheilungen, in denen die Staub- oder Dampfentwicklung nicht stattfindet, und der jugendliche Arbeiter in den ersten Jahren beschäftigt werden kann. Ferners empfiehlt sich die Nachahmung der französischen Gesetzgebung bei der gesetzlichen Regelung der Bewältigung schwerer Lasten. Besonders im Kleingewerbe ist der gesetzliche Schutz der Lehrlinge in dieser Hinsicht nothwendig.

Die Arbeitszeit ist schon lange ein Gegenstand der Bestrebungen der Arbeiterschaft und der allgemeinen Erörterung. Ohne hier diese Frage, die für den Gesundheitszustand der Arbeitenden höchst wichtig ist, eingehender zu erörtern, muss ich nur sagen, dass für unsere Frage nur der Maximal-Arbeitstag im Betracht kommt. Vom Standpunkte der Hygiene hat sich seine Dauer nach der Art der Arbeit und dem Materiale sowie den sonstigen Einflüssen des Betriebes auf die Arbeiter zu richten, und sollen gesetzliche Bestimmungen bestehen, dass in Betrieben, welche durch Staub oder Gase schädlich sein können oder die grosse Anstrengungen erheischen, grössere und häufigere Arbeitspausen, die aber bei den ersteren ausserhalb des Arbeitsraumes zugebracht werden sollen, oder regelmässige Schichtwechsel eingeführt werden.

Eine Hauptsorge soll auf die Luft in den Arbeitsstätten gerichtet sein, indem deren Raum in das richtige Verhältnis zur Arbeiterzahl gebracht, und ferners für genügende Erneuerung der Luft durch geeignete Ventilation gesorgt werde. Die pro Kopf erforderliche Luftmenge ist je nach der Art des Betriebes verschieden, grösser bei künstlicher Beleuchtung mit Petroleum oder Gas, geringer bei elektrischer Beleuchtung oder bei Tage. Als durchschnittliches Minimum an Luftraum sind 5 *cbm* pro Kopf zu fordern.

Wenn der Einathmung des Materialstaubes durch Aspiratoren und Ventilatoren nicht genügend vorgebaut werden kann, so sollen sich die Arbeiter mit zweckmässigen einfachen Respiratoren befreunden.

Die Reinigung der Werkstätten soll fleissig geschehen und sich nicht auf trockenes Auskehren beschränken, sondern den Staub durch Besprengung mit Wasser vorher unschädlich machen. Ueber die Anwendung der Spuckschalen zur Vermeidung der Infection der Fussböden und des von ihnen stammenden Staubes wurde bereits an anderer Stelle gesprochen.

Vieles wurde im Laufe der letzten Decennien in Beziehung auf den Fabriksbetrieb gebessert und die staatlichen Fabriksinspectoren haben ihrer Aufgabe so gut als möglich gerecht zu werden gesucht. Möge jetzt auch dem Betriebe des Kleingewerbes die Aufmerksamkeit der Behörden zugewendet und hier durch regelmässige Ueberwachung und kräftiges Eingreifen den bestehenden grossen Uebelständen abgeholfen werden.

Alle Gesetze und alle hygienischen Vorkehrungen nützen aber nicht viel, wenn nicht die Arbeiter selbst mithelfen, theils durch Beobachtung der Vorschriften bezüglich des Ausspuckens und der Reinhaltung der Locale, theils durch gesundheitsgemässe Lebensweise.

In letzterer Beziehung ist zunächst der grösste Feind des Arbeiters der Dämon Alkohol zu betonen, über dessen deletären Einfluss auf die Widerstandskraft des Arbeiters und seiner Kinder wohl keine Worte mehr zu verlieren sind. Darüber und über die zweckmässigste Lebensführung, die bessere Ausnützung der Nahrungsmittel und die physische und moralische Kindererziehung soll der arbeitenden Classe die häufigste und reichste Belehrung zu Theil werden und es wäre die wichtigste Aufgabe in diesem Sinne aufklärend und belehrend zu wirken. Aber dass auch die Gesetzgebung den Alkoholgenuss mächtig eindämmen und dadurch beitragen kann, dass ein kräftigeres Geschlecht der Tuberculose erfolgreichen Widerstand zu leisten vermöge, ist anderwärts, z. B. in Norwegen genügend bewiesen, wo eben weniger das Erträgnis des Alkohols für den Staatssäckel als der Schaden berücksichtigt wird, den er der physischen und moralischen Gesundheit der gegenwärtigen und zukünftigen Generation zufügt.

Die Aufklärung und Belehrung sollte nicht nur durch die Presse, besonders durch die Arbeiterpresse und die Volksbildungsvereine, sondern auch in gewissen Grenzen durch die Schule und die Seelsorge und nicht bloss auf die Arbeiter der Fabriken und des Kleingewerbes, sondern auch

mit besonderem Eifer auf die Landbevölkerung geübt werden. Die bei den landwirthschaftlichen Betrieben beschäftigten Personen (Bauern, ihre Dienstleute und Taglöhner) liefern als Erwachsene zwar günstige Procente der Schwindsuchts-Mortalität; jeder Arzt aber, der mit der Landbevölkerung zu thun hat, überzeugt sich, dass in Folge übler hygienischer Verhältnisse, die oft weniger durch die Noth, als durch Unwissenheit und Indolenz verursacht werden, sehr viele Kinder in zarter Jugend an Tuberculose zu Grunde gehen. Ein genauer statistischer Nachweis ist darüber noch nicht zu führen, weil viele Fälle in den Todtenzetteln und Todtenbeschauscheinen nicht als Tuberculose geführt werden, sondern als Entkräftung (besonders bei Caries beliebt), Darm- oder Lungenkatarrh, Hirnhautentzündung etc. erscheinen. Wenn alle diese Fälle nach ihrer wahren Natur bezeichnet würden, möchten sich diese Ziffern wohl ungünstiger gestalten, aber immerhin noch besser, als bei den Arbeitern der Industrie und des Kleingewerbes der grossen Städte.

Und doch strömt, wie die Statistik der Bevölkerungszunahme durch die Einwanderung beweist, die Landbevölkerung, besonders die intelligenteren und körperlich schwächeren Elemente derselben unverhältnismässig stark in die Städte, wo sie bald ein neues Contingent für die Tuberculose stellen. In Oesterreich speciell hat nach Reibmayr[1]) in den 20 Jahren 1869—1890 der Bauernstand (Land- und Forstwirthschaft) fast 5% seiner Bevölkerung verloren und davon an die Industrie . . . . + 1·55%
an den Handel . . . . + 1·07%
" " öffentlichen Dienst und freien Beruf . . . . . . + 2·15%
abgegeben. Diese Richtung des Bevölkerungsstromes ist offenbar die Folge einer in den dermaligen Verhältnissen der Landwirthschaft liegenden Nöthigung, aber es ist wahrscheinlich, dass eine Landbevölkerung, die ihre Existenzbedingungen zu Hause in befriedigender Weise gestalten kann, weniger der Industrie und der grossen Stadt zustreben wird.

Segensreich hat in Oesterreich bisher das Volksschulgesetz gewirkt, das die Jugend wenigstens bis zum vollendeten 14. Jahre in der Schule festhielt und an der Theilnahme an der Fabriksarbeit hinderte. Leider wurde — wenigstens auf dem Lande — diese Wohlthat durch Concessionen an die Wünsche der Landbevölkerung wieder beeinträchtigt. Diese will gerade in der Zeit der erwachenden Pubertät, in der der Organismus seine ausgiebigste Umbildung erfährt und seine definitive Beschaffenheit auszubilden beginnt, die Kinder zur Entlastung des Haushaltes verwenden, und legt ihnen Leistungen auf, denen sie noch nicht gewachsen sind. Die Entwicklung des Körpers wird dadurch gehemmt und der Mensch minder widerstandsfähig, d. h. zur Tuberculose disponirt. Wenn der arme Arbeiter und Taglöhner, wenn der Bauer in seiner Kurzsichtigkeit und Sorge um die Beschaffung des Lebensunterhaltes für sich und seine Familie den Segen der verlängerten Schulpflicht nicht einzusehen

[1]) Die Ehe der Tuberculosen und ihre Folgen von Dr. Albert Reibmayr, Wien und Leipzig 1894 bei Franz Deuticke.

vermag, ist das natürlich; wenn aber höher gebildete Factoren sich ihnen anschliessen, so ist das ein Vergehen gegen das höchste Gut des Staates, gegen die Gesundheit und Kraft seiner Jugend, gegen seine eigene Zukunft.

Die hygienische Forderung der längeren Dauer der Schulpflicht berührt auch das pädagogische und noch mehr das socialpolitische Gebiet. Gewichtige Einwürfe, die einen gewissen Schein von Berechtigung haben, sind zu beseitigen. Darauf näher einzugehen, ist nicht Aufgabe dieser Erörterung, sondern die Aufgabe des Staates, der modernen Gesellschaft.

Von höchster Wichtigkeit endlich ist gerade in Bezug auf die Frage der Verbreitungswege der Tuberculose die Heimarbeit[1]), die in unserer Zeit einen sehr beträchtlichen Theil jener Industrieproducte liefert, zu deren Erzeugung der Fabriksbetrieb in geschlossener Fabrik nicht unumgänglich nothwendig ist. Die Heimarbeit — Haus- oder Verlagsindustrie — liefert bereits einen grossen Theil der Waaren des täglichen Verbrauches, den früher das Kleingewerbe besorgte, und greift vielfach in das Gebiet der Producte des Fabriksbetriebes ein, die Textil-, die Bekleidungsindustrie und zahlreiche andere sind schon vielfach ihr anheimgefallen. Der Fabriksarbeiter steht unter dem Schutze der bereits hoch entwickelten Arbeiterschutz-Gesetze, auch auf das Kleingewerbe besonders der grösseren Städte üben sie ihren Einfluss aus, die Heimstättenarbeit aber ist ihnen vollständig entzogen. Maximalarbeitszeit, Beschränkung der Frauen- und Kinderarbeit, Sonntagsruhe und Vorschriften über Arbeitsräume und Schlafstellen u. s. w., kurz die socialpolitischen und hygienischen Gesetze existiren für die Heimarbeit nicht. Zerstreut in allen Winkeln der Stadt und des Landes, ist der Heimarbeiter von seinem Arbeitgeber, der kein Fabriksgebäude, keine Dampfmaschinen, sondern nur Verlagslocale und ein mässiges Betriebscapital braucht, vollständig abhängig. In „Schwitzbuden“ wie die Arbeitsräume der Heimarbeiter, oft zugleich die Wohn- und Schlafräume der Familie, anderwärts genannt werden, arbeiten sie alle, Mann, Weib und Kinder und helfen zusammen, nur um Löhne zu erwerben, zu wenig zum Leben, gerade genug zum Hungern. Der Fabriksarbeiter und der Gehilfe des Kleingewerbes sind gegenüber diesen armen Heimarbeitern, die oft die Bevölkerung ganzer Thäler ausmachen, wohl situirte Leute. Dass diese Stätten des Elends auch Bruträume ansteckender Krankheiten, vorzüglich der Tuberculose sind, ist ganz erklärlich. Und aus diesen Schwitzbuden gelangen massenhaft Gegenstände des täglichen Gebrauches und Kleidungsstücke in die Hände des Publicums, besonders des minderbemittelten, das die wohlfeilen Erzeugnisse der Heimarbeit gern kauft.

Ich schliesse mit den Worten Schwiedland's: (l. c.) „Und was die Erzeuger und Arbeiter und das Publicum berührt, berührt noch besonders deren Inbegriff, die Nation, und deren äusseren Repräsentanten, die Staatsgewalt.“ Diese hat die Pflicht, hier Vorsorge zu treffen, Abhilfe zu schaffen.

---

[1]) „Die Heimarbeit und ihre staatliche Regelung“ von Univ. Docent Dr. Schwiedland, im April-Hefte der Monatschrift „Das Leben.“ Wien, Braumüller.

V.

Einfluss der Wohnung auf die Morbidität und Mortalität der Tuberculose.

Von **Dr. J. Rabl,**

kaiserl. Rath.

Der Begriff „Wohnung“ umfasst bei dem grössten Theile der Bevölkerung die in einem Wohnhause gelegenen Räume, welche zur Aufnahme eines Haushaltes bestimmt und (meistens) unter gemeinsamem Verschlusse sind. Bei der Beurtheilung des Einflusses der Wohnung auf die Gesundheit der Bevölkerung müssen aber bei den Taglöhnern, Fabriksarbeitern, Beamten, geschäftlichen Hilfsarbeitern und zahlreichen anderen Beschäftigten in den Wohnungsbegriff auch die Fabrik, Werkstätte, Arbeitsstelle, das Verkaufslocale, Comptoir und Bureau aufgenommen werden.

In hygienischer Beziehung kommt in Betracht *a*) die Qualität der Wohnung, *b*) ihre Lage und *c*) die Bewohnungsdichtigkeit, d. h. jene Momente, deren ungünstige Beschaffenheit die Disposition zur Tuberculose begründet und die Ansteckung erleichtert. Schon lange, ehe man daran ging, einen ziffermässigen Ausdruck dafür zu finden, hat man gewusst, dass feuchte Wohnungen, d. h. Wohnungen mit feuchten Mauern und, was dasselbe ist, solche in neugebauten Häusern Brutstätten der Scrophulose sind. Da ein grosser Theil der unter dem Namen Scrophulose begriffenen Formen dem Gebiete der Tuberculose angehört, so gilt dasselbe für diese. In meiner Arbeit „Zur Aetiologie der Scrophulose“ (Jahrbuch für Kinderheilkunde 1887) habe ich vor 10 Jahren unter 1000 ätiologisch erforschten Fällen 356mal = 35·6% feuchte Wohnung oder Neubau als alleiniges ursächliches Moment gefunden; combinirt mit hereditärer Belastung fand ich sie noch 52mal = 5·2%. Die allgemeine Meinung, dass Scrophulose durch feuchte Wohnung verursacht und gefördert werde, ist aus der täglichen Erfahrung hervorgegangen und durch sie wohl begründet, wie nicht minder durch die Experimente bezüglich des Verhaltens der Mikroorganismen im directen Sonnenlichte und in dunklen, sowie in feuchten Räumen. Nicht selten kommt es vor, dass die älteren in einer trockenen Wohnung gebornen Kinder eines gesunden Elternpaares gesund bleiben, das in der neubezogenen feuchten

Wohnung geborne oder in zarter Kindheit dahin gebrachte Kind und seine folgenden Geschwister aber scrophulös werden. Eine andere Reihe von Beobachtungen ergibt, dass die älteren in der feuchten Wohnung gebornen Kinder gesunder Eltern scrophulös waren, dieselben Eltern aber, nachdem sie eine gesunde Wohnung bezogen hatten, ganz gesunde Kinder zeugten, die auch gesund blieben. Die Fälle sind oft so auffällig, dass auch die einfachsten Leute nicht einen Augenblick über die Veranlassung des Leidens ihrer Kinder im Unklaren sind.

Dasselbe gilt von der Einwirkung des Wohnens in Neubauten, deren übler Einfluss auf Kinder und zart organisirte schwächliche junge Leute anerkannt ist. Die Erfahrung liefert jedem Praktiker vielfache Belege, und in meinen ätiologischen Erhebungen bin ich sehr oft darauf gestossen. Einen sehr lehrreichen Fall habe ich in der erwähnten Arbeit (S. 16) erzählt: Ein gesundes, hereditär unbelastetes Ehepaar hat 2 Kinder; das ältere 13jährige ist, das andere 3jährige war bis vor $1\frac{1}{2}$ Jahren gesund und kräftig. Damals bezogen die Eltern die Hausmeisterwohnung eines kaum fertig gewordenen Neubaues. Von da an begann das kleine Kind zu kränkeln und es entwickelte sich eine hochgradige Scrophulose, resp. Tuberculose: Hautknoten und Geschwüre, Drüsenschwellungen, kalte Abscesse, multiple Caries; in dem Granulationsgewebe eines von mir geöffneten und ausgeschabten Knotens der Bauchdecke waren Tuberkelbacillen enthalten. In diesem Falle ist bei dem guten Gesundheitszustande der nicht belasteten Eltern und der älteren Schwester die Ererbung der Tuberculose nahezu mit Sicherheit auszuschliessen; ihre Erwerbung muss vielmehr auf die durch die üblen Einflüsse des Neubaues bedingte Umänderung des zarten kindlichen Organismus im Sinne der Disposition zurückgeführt werden, während die anderen Familienmitglieder, derselben Infection ausgesetzt, ihr Widerstand leisteten und gesund blieben. Ganz ähnliche Fälle habe ich, wie gesagt, sehr oft gesehen.

In die Kategorie der feuchten Wohnung gehören auch jene, deren Mauern zwar an und für sich nicht feucht sind, die aber, weil sie aus einem einzigen Raume bestehen, in welchem nicht nur gewohnt, geschlafen, gegessen und gearbeitet, sondern auch gekocht und Wäsche gewaschen wird, mit Feuchtigkeit übersättigt sind.

An die Feuchtigkeit der Wohnung reiht sich als ätiologisches Moment die Lage derselben, bezüglich welcher verschiedene Umstände in Betracht kommen. Zunächst ihre Zugänglichkeit für Licht und reine Luft. Wenn eine Wohnung dem Tageslichte schwer zugänglich ist, so entbehrt sie auch meistens das genügende Zuströmen reiner Luft. Dies gilt vorzüglich von Souterrain- oder Parterrewohnungen, wenn letztere sich in kleinen Hofräumen befinden. Hieher gehört ein grosser Theil der Hausbesorgerwohnungen in Wien, die oft alle Gebrechen vereinigen, d. h. feucht, dunkel und dumpf sind; hieher gehören die Wohnungen vieler kleiner Geschäftsleute, wie Greissler und Handwerker, bei denen sich an einen Gassenladen eine schlechte Hof-

wohnung anschliesst. Diese Wohnräume werden für gewöhnlich auch nicht rein gehalten, werden gar selten einer ausgiebigen Reinigung unterzogen und sind oft gründlich durchseucht. Bei vielen Neubauten Wiens kommt es gar vor, dass die Hausbesorgerwohnung im Souterrain untergebracht ist, ohne dass die Baubehörden gegen diesen in sicherheitspolizeilicher und hygienischer Hinsicht unzulässigen Unfug etwas einzuwenden haben. Aus allen solchen Wohnungen geht, wie ich aus Erfahrung weiss, ein grosser Theil der Pfleglinge des Kinderspitals von Bad Hall hervor, ein anämisches, scrophulöses, häufig mit schweren tuberculösen Leiden behaftetes Geschlecht.

Zur Lage der Wohnung gehört auch der Umstand, ob sie sich inmitten eines dicht oder wenig bevölkerten Stadttheiles befindet. Das Verhältnis der Bevölkerungszahl zu der Grösse des von ihr bewohnten Gebietes, d. h. die *Bevölkerungsdichtigkeit* wird gemeinhin in der Tuberculosenfrage für sehr wichtig gehalten. L. *Wick* (Verbreitung der Lungenschwindsucht in Wien. Wr. klin. Wochenschrift 1895 Nr. 29—34) hat in seiner ausgezeichneten Arbeit in dieser Beziehung ein reiches Materiale sowohl aus dem Ministerialberichte über die Krankencassen des ganzen Reiches, als auch aus den Berichten der Krankencassen und den Todtenlisten von Wien zur Verfügung gestellt. Wohl lassen sich daraus über die *Morbiditätsverhältnisse* bezüglich der Tuberculose keine verlässlichen Schlüsse ziehen, da theils die Diagnosen oft nicht genügend scharf und sicher sind, theils ein und derselbe Patient oft mehrmals im Jahre zur Behandlung kommt, und bei ihm einmal Spitzenkatarrh, dann wieder chronischer Lungenkatarrh, endlich Tuberculose verzeichnet ist. Verlässlich sind nur die Daten über die *Mortalität an Tuberculose*. Da ergibt sich aus Wicks Tabellen, *dass die Sterblichkeit an Tuberculose in Wien im geraden Verhältnisse zur Bevölkerungsdichtigkeit der Bezirke steht*. Sie betrug in der Periode

1881—86	im I. Bezirke (Minimum)	2·1 ‰	und stieg im X. Bezirke (Maximum) auf	8·0 ‰
1887—90	„ „ „ „	2·0 ‰	„ „ „ „ „ „ „	6·6 ‰
1891—94	„ „ „ „	1·6 ‰	„ „ „ „ „ „ „	6·5 ‰
Abnahme	„ „ „ „	23·81%;	Abnahme „ „ „ „	um 18·75%.

Auch bei den durch die letzte Stadterweiterung hinzugekommenen Bezirken XI bis incl. XIX ist dieses Verhältnis deutlich ausgesprochen. Die Tuberculosensterblichkeit betrug in den, grössere Flächen unbebauten Landes enthaltenden Bezirken Döbling 4·6‰ und Währing 4·7‰; an sie schliessen sich Hitzing 5·3‰, Fünfhaus 5·5‰, Rudolfsheim 5·7‰, Ottakring 6·2‰, Hernals 6·3‰, Meidling 6·7‰, endlich Simmering 7·0‰.

Es möchte auf den ersten Blick scheinen, dass aus diesen Ziffern ein ursächlicher Zusammenhang zwischen der Sterblichkeit an Tuberculose und der Bevölkerungsdichtigkeit hervorgehe. Dass dies nicht der Fall ist, erhellt aber gerade aus diesen Zahlen, denn aus ihnen ergibt sich, dass in den Jahren 1881—1894 die Sterblichkeit an Tuberculose trotz der in diesem Zeit-

raume stattgefundenen Zunahme der Bevölkerung Wiens nicht nur im Ganzen, sondern auch im Besonderen gerade in den dichtest bevölkerten Bezirken abgenommen hat. Die Bevölkerungszahl stieg nämlich z. B. im X. Bezirke im genannten Zeitraume von 45765 auf 84813, d. i. um 85%, während die Tuberculosenmortalität von 8‰ auf 6·5‰, d. i. um 18·7% sank. Dasselbe gilt von der Bevölkerungszunahme aller alten 10 Bezirke Wiens zusammen (17·4%) und der Abnahme ihrer Tuberculosenmortalität.

Dasselbe Verhältnis: Zunahme der Bevölkerung und zugleich Abnahme der Tuberculosenmortalität constatirt die betreffende Statistik aller grösseren Städte Deutschlands.

Wichtiger ist in dieser Beziehung die Wohnungsdichtigkeit, d. i. das Verhältnis der Bewohnerzahl zu je 1 bewohnten Raume. Da finden wir mitunter in Wien, wie fast in allen Grossstädten sehr schlimme Verhältnisse. Der X. Bezirk hat mit durchschnittlich 2·10 Personen in 1 Wohnraume die höchste, der I. Bezirk mit nur 0·83 Personen in 1 Wohnraume die geringste Wohnungsdichtigkeit. Aber dabei gibt es nach Wick in Wien doch 4597 Wohnungen, wo auf jeden Wohnraum (als solcher betrachtet Zimmer, Kammer, Vorzimmer, Küche) 4 und mehr Personen kommen. Es gab nach der letzten Volkszählung 3744 Wohnungen mit 6 Personen, 199 mit 7, 80 mit 8 und 36 mit 9 Personen in 1 Wohnraume, ja in einzelnen Häusern kamen 12—13 Personen auf 1 Wohnraum. Am meisten sind diese überfüllten Wohnungen in jenen Bezirken vertreten, welche die grösste Sterblichkeit an Tuberculose aufweisen.

Die Ueberfüllung der Wohnungen steht offenbar mit dem Bettgeherwesen in Verbindung, indem nach der Volkszählung von 1890 nicht weniger als 86418 Personen = 6·44 Procente der Bevölkerung keine Wohnung, sondern nur eine Schlafstätte hatten. Von diesen entfielen 40169, also fast die Hälfte auf die 6 meistbevölkerten Aussenbezirke, von denen wieder der X. die meisten, das ist 8481 enthielt.

Aus Wicks Tabellen mit ihrem reichen Inhalte geht hervor, dass die Sterblichkeit an Tuberculose im geraden Verhältnisse zur Wohnungsdichtigkeit steht, und nichts spricht dagegen, dabei auch einen causalen Zusammenhang anzunehmen.

Die Ueberfüllung der Wohnungen befördert direct die Schwindsucht da sie zur Infection die vermehrte Gelegenheit bietet, sie wirkt aber besonders indirect, indem sie die Insassen solcher Wohnungen zur Tuberculose disponirt. Von den moralischen Nachtheilen abgesehen, wirkt das Zusammenleben Vieler in einem engen Raume schädlich, indem natürlich die Luft verdorben und besonders in der Nacht, wo Alle beisammen sind, wo sich die Ausathmungsluft mit den Ausdünstungen der Bewohner, ihrer Kleider, Arbeitsgeräthe, ihrer Absonderungen u. s. w. mischt, erreicht sie eine solche Beschaffenheit, dass es dem Ungewohnten geradezu wunderbar erscheint, dass Menschen darin so lange athmen können. Natürlich wird da-

durch der physiologische Effect der Athmung, ihr Einfluss auf die Blutbeschaffenheit arg beeinträchtigt und dadurch, abgesehen von den in die Respirationswege eingeführten direct schädlichen Stoffen, die Gesammternährung geschädigt, und Alle, besonders Kinder und Adolescenten zur Tuberculose disponirt. Ist ja doch ein grosser Theil der Bewohner dieser überfüllten Wohnräume ohnehin schon mehr oder minder dazu disponirt: eine hart arbeitende ungenügend ernährte, oft dem Alkohol ergebene Arbeiterbevölkerung, schwächliche, schlecht und unzweckmässig genährte Kinder, die oft schon erblich mit Tuberculose belastet sind.

Einen Theil dieser Bevölkerung bilden die Pflegekinder. Wick führt an, dass im Jahre 1892 in Wien 258 Pfleglinge an Lungentuberculose starben, von denen 200 dem Alter von 0—5 Jahren angehörten, während in demselben Jahre von den übrigen Kindern des gleichen Alters 503 der Lungentuberculose erlagen. Die Pfleglinge machten somit 29·8% der im Alter von 0—5 Jahren an Lungentuberculose gestorbenen Kinder aus. Wick bemerkt mit Recht, dass die Ursache davon nur zum geringsten Theile in der Infectiosität der Luft oder der Milch, die ja für die anderen Kinder nicht viel verschieden ist, gelegen sein kann, sondern zumeist in der Wohnungsdichtigkeit und den dadurch bedingten Schädlichkeiten.

So lange aber die Wohnungsdichtigkeit besteht, ist für den einzelnen an Tuberculose Leidenden und für die Mitbewohner desselben Raumes seine Wegschaffung und Unterbringung in eigenen ländlichen Sanatorien die grösste Wohlthat und für die Allgemeinheit ein ernstes Bedürfnis. Möge das Beispiel der Anstalt von Alland bald Nachahmung finden, und die Stadt- und Landesverwaltungen sich ihrer Pflicht in dieser Hinsicht bewusst werden.

Die Armuth ist ja nicht sowohl darum ein Unglück, weil sie den Armen von einer Menge von Lebensgenüssen ausschliesst, die das Leben verbessern und verschönern, sondern weil sie ihn oft auch nöthigt, in ungünstigen hygienischen Verhältnissen zu leben, die ihn und seine Nachkommenschaft verderben. Und dies gilt vorzüglich von der Wohnung. Die Leute müssen oft eine ungesunde Wohnung beziehen, weil sie keine gesunde um den ihnen erschwinglichen Preis bekommen.

Hier müssen die socialpolitischen Bestrebungen einsetzen. Die neue Literatur hat in dieser Frage schon manche Lösungsversuche gebracht, um dem unbemittelten fleissigen Arbeiter, resp. kleinem Meister eine Heimstätte zu schaffen, die nach und nach sein Eigenthum werde. Es ist zu hoffen, dass, einmal in Fluss gebracht, die Frage nicht mehr ruhen werde, da ja hier nicht der Säckel der Wohlthätigkeit in Anspruch genommen zu werden braucht, sondern das darauf gewendete Capital sich doppelt verzinsen wird, einmal durch das directe Erträgnis und dann durch den Gewinn, fluctuirende Bevölkerungstheile sesshaft gemacht und hygienisch und dadurch auch moralisch gut untergebracht zu haben.

Nicht selten aber ist nicht Noth, sondern Bequemlichkeit (die günstige Lage für das Geschäft oder die Arbeitsstätte) und Unverstand, welche die Leute in ungesunden Wohnungen aushalten lassen. Hier kann ausser dem amtlichen Einschreiten durch die Behörden nur Belehrung durch alle jene Factoren helfen, die dazu berufen und in der Lage sind: die Aerzte, die Schule, die Kanzel und die Presse haben hier ein wichtiges, leider noch wenig bebautes Feld einer segensreichen Thätigkeit.

VI.

Ueber die Beziehungen zwischen Ernährung und Tuberculose.

Von Dr. Ernst Freund,

Vorstand des chem. Laborat. d. k. k. Kranken-Anstalt „Rudolf-Stiftung"

Das Gebiet der Beziehungen zwischen Ernährung und Tuberculose, das auf den ersten Blick unermesslich gross erscheinen mag, schrumpft zu einem enge begrenzten zusammen, wenn man lediglich auf die wissenschaftlich festgestellten Beobachtungen und Thatsachen über diese Beziehungen Rücksicht nimmt. Speciell das ärztliche Interesse, das an dieser Frage haftet, lässt sich wohl in die Frage zusammenfassen: inwiefern kann die Ernährung als ein die Tuberculose erregendes oder beeinflussendes Moment in Frage kommen?

Diese Fragestellung tangirt keineswegs die heute wohl allgemein angenommene Lehre von der ätiologischen Bedeutung des Tuberkelbacillus; die Fragestellung hält nur die Möglichkeit offen, dass, wenn auch der Tuberkelbacillus unumgänglich nothwendig ist zur Herbeiführung des unter dem Namen Tuberculose bekannten Krankheitsbildes, auch andere Umstände als Neben- oder sogar Vorbedingungen seiner Existenz wirksam sind.

Dass es solche Umstände geben muss, dafür sprechen ja eine Reihe von Beobachtungen.

Dahin gehört vor Allem die Beobachtung, dass Menschen in guten Lebensbedingungen bedeutend weniger von der Krankheit ergriffen werden, als die in schlechten Verhältnissen lebenden, selbst wenn die Infectionsbedingungen dafür sehr günstige sind (Aerzte). Zweitens die ärztliche Beobachtung, dass gewisse Individuen — und insbesonders hereditär belastete — lange bevor sie an einer wirklich bacillären Erkrankung leiden, in ihrem Habitus, dem Knochenwachsthum, der Muskelentwicklung, in ihrem Wundheilungstriebe, in ihrer Neigung zu Schleimhautkatarrhen Zeichen eines Krankseins bieten, das nach klinischen Erfahrungen als Vorstadium der Tuberculose angehört oder wenigstens eine Neigung zur Tuberculose documentirt.

An einem 8jährigen Knaben sieht ein klinisches Auge den zukünftigen Phthisiker, der erst mit 17 Jahren manifest wird.

Einen weiteren Grund für die Annahme „disponirender“ Momente haben die Experimente mit dem Tuberkelbacillus selbst ergeben, da sich zeigte, dass eine Reihe von Thieren für den Tuberkelbacillus unempfänglich sind; das Eindringen des Bacillus in den Organismus allein also nicht maassgebend ist.

Kennen wir nun Thatsachen, die gerade der Ernährung einen disponirenden Einfluss einzuräumen erlauben?

Seitdem die Menschheit diese Krankheit kennt, hat man — wie schon der Name Schwindsucht, Phthise zeigt — dem Mangel an Ernährung ein auffallendes Gewicht beigelegt; aber bis heute ist eine allgemeine, zur Annahme gelangte Ansicht darüber nicht entstanden.

Der Grund hiefür ist leicht einzusehen.

Mochte man die verschiedensten Völker, die verschiedensten Berufsclassen und Beschäftigungszweige in ihrer Ernährung beobachten, so war doch nie ein eindeutiges Resultat zu erhalten, da in allen Fällen andere Momente, als die Ernährung mitgespielt haben konnten. Race, Klima, die verschiedenen Lebens- und Zeitbedingungen haben fast alle derartigen Beobachtungen in ihrem Werthe illusorisch gemacht.

Weshalb kommt im Hochplateau von Mexiko, oder im Innern von Persien Tuberculose nicht vor, während sie in angrenzenden Küstenstrichen sehr stark wüthet? Was kann da alles in Frage kommen? Ja, als man selbst mit fortschreitender Cultur die Tuberculose auch in die genannten Districte einbrechen sah, war man nach heutigen Anschauungen nicht berechtigt, dies auf Rechnung der ungewohnten europäischen Lebensweise zu setzen, da mit der Vermehrung des Verkehres auch die Gefahr der Infection gewachsen war. Selbst die statistischen Erhebungen über das enorm häufige Vorkommen von Tuberculose unter den schlecht ernährten Fabriksarbeitern, Webern und Gefangenen lässt keinen klaren Schluss zu, weil in diesen Fällen auch alle anderen hygienischen Bedingungen ungenügend waren.

Eine einzige solche statistische Beobachtung ist bekannt, die sowohl durch die Grossartigkeit ihrer Ziffern, wie durch die Gleichartigkeit der Vergleichsbedingungen über jeden Einwand erhaben ist und geradezu ein experimentum crucis für den Einfluss der Ernährung auf die Tuberculose darstellt.

Es ist dies die Beobachtung des Mitgliedes des königl. württemberg. Strafanstalten-Collegiums Dr. G. Cless [1]) über die Abnahme der Tuberculose in den Strafanstalten Württembergs nach Aufbesserung der Kost.

Die Beobachtung Dr. Cless bezieht sich auf die Mortalität an Tuberculose unter den Gefangenen der württembergischen Strafanstalten in den Jahren 1842—1876. In diesem Zeitraume und zwar im Jahre 1850 fand ein Wechsel der Beköstigung der Gefangenen statt. Nach der Hausordnung des Jahres 1842 erhielten die Gefangenen Morgens $1^1/_2$ Schoppen einer von $^1/_4$ ℔

[1]) Deutsche Vierteljahresschrift f. öffentl. Gesundheitspflege 11.

schwarzem Brod zubereiteten Wassersuppe, Mittags 2 Schoppen Rumforder[1]) Suppe oder Gemüse oder Mehlspeise, an Sonn- und Festtagen $^1/_4$ ℔ Fleisch, ausserdem täglich $1^1/_4$ ℔ gehörig ausgebackenen, zu $^1/_3$ aus Dinkel-, zu $^2/_3$ aus Roggenmehl bestehenden Brodes.

Als Getränke täglieh 3mal frisches Wasser. Vom Jahre 1857 an, unter dem erschreckenden Eindrucke der Zunahme der Tuberculose wurde diese Kost aufgebessert.

Die betreffenden Aufbesserungen bestanden in Folgendem:

1. Die Gefangenen erhalten je innerhalb 14 Tagen 3mal je $^1/_4$ ℔ Fleiseh, wobei die davon gewonnene Fleischbrühe vollständig für die Gefangenen zu verwenden ist.

2. Rumforder Suppe soll wöchentlich 2mal in der Weise gegeben werden, dass zu einer solehen zweimaligen Verabreiehung das ganze Quantum an Fleiseh, welches bisher zu dreimaliger Verabreiehung per Woche abgegeben worden war, verwendet wird.

3. Den Gemüsen sind in der Regel Mehlspeisen oder Kartoffeln beizugeben.

4. Zu den Morgen- und Abendsuppen sind anstatt seitherigen $3^1/_2$ Loth, künftig 4 Loth Schmalz auf je 10 Portionen zu verwenden.

5. Die Abendsuppen müssen mindestens 2mal in der Woche verkocht (nicht bloss eingesehnitten) abgegeben werden.

6. Das Brod der Gefangenen muss derart gesalzen sein, dass zu je 350 ℔ Brod 1 ℔ Salz verwendet wird. (Bis dahin war das Brod grösstentheils ungesalzen.) — Zu gleicher Zeit ward in den Küchen der Strafanstalten die eigene Regie mit sehr zufriedenstellendem Erfolge für den Gesehmaek der Kost eingeführt.

Diese Aenderungen bestehen also vornehmlieh in Vermehrung der Fleischkost, grösserer Abwechslung der Mittagskost, Erhöhung von Salz und Schmalz. Mit Ausnahme der Einführung von Bädern (2mal im Jahre warm, in den Sommermonaten 2—3mal monatlich eine kalte Abwaschung) fanden keine weiteren Aenderungen statt.

---

[1]) Die berühmte Rumforder Suppe wird in den württembergischen Strafanstalten aus folgenden Ingredienzen bereitet, wobei das Quantum für 125 Mann angenommen ist:

Erbsen $^1/_2$ Simri
Gerste 18 ℔
Kartoffeln 1 Simri
Schwarzbrod 11 ℔
Ochsenfleisch, geschnitten mitgekocht 6 ℔ (später 9 ℔)
Salz 4 ℔
Schmalz 7 Loth
Pfeffer $2^1/_2$ „
Zwiebeln und Wurzeln 8 Loth
Essig $2^1/_2$ Maass.

Trotzdem nun die Zahl der Gefangenen in diesem langen Zeitraume, von einigen kleinen Schwankungen abgesehen, nahezu gleich bleibt (bis zum Jahre 1858 ca. 1800, nach dem Jahre 1858 ca. 1500), obwohl die Tuberculose in dieser Zeit in der freien Bevölkerung keine wesentlichen Aenderungen ihrer Verbreitung zeigt, ergab die Mortalität an Tuberculose einen ganz kolossalen Unterschied; sie fiel von 24 pro Mille auf 8 pro Mille. Mit Recht hebt Cless am Schlusse seiner Beobachtung hervor, dass dieselbe einen Wink gebe, welche grosse Rolle der Ernährung in der Aetiologie und Prophylaxis der Tuberculose zufällt.

Dieser Beobachtung kann man noch andere Beobachtungen aus dem Thierreiche zufügen. Es kann wohl kein Zufall sein, dass gerade die Fleischfresser der Tuberculose viel weniger unterworfen sind, als die Pflanzenfresser.

Unter den Pflanzenfressern sind es gerade wieder die Körnerfresser (phosphatreiches, saures Futter), die viel weniger empfänglich sind als die reinen Grasfresser, das Pferd weniger als das Rind, die Mäuse weniger als Meerschweinchen und Kaninchen.

Ein exquisites Beispiel des Einflusses der Ernährung bietet auch das Experiment, das Dr. Knauer mit den Menschen-Affen im Wiener Thiergarten ausgeführt hat.

Herr Dr. Knauer hat im Gegensatze zu dem bisherigen Usus, den Affen Früchte, Gemüse und Obst zu verabreichen, den Menschen-Affen hauptsächlich mit gebratenem Fleisch ernährt. Während nun — so weit ich eruiren konnte — noch niemals ein Menschen-Affe in Europa ein Jahr überlebt hat, ohne an Tuberculose zu Grunde zu gehen, hat Dr. Knauer diesen Menschen-Affen 7 Jahre erhalten; ein zweiter Affe lebt ebenfalls nun schon 2—3 Jahre unter diesem Regime.

Der erstere Affe ging nach 7 Jahren durch Verschlucken eines Fremdkörpers zu Grunde. Bei der Section waren sämmtliche Organe frei von Tuberculose.

Man wird der Beobachtung Dr. Cless sowohl wie der Dr. Knauer's eine bedeutende Beweiskraft für den Einfluss der Ernährung auf den Ausbruch der Tuberculose nicht absprechen können.

Im Einklang mit dieser Bevorzugung animalischer Nahrung stehen endlich auch die Diät-Vorschriften, die den heutigen Anschauungen bezüglich der Behandlung der Tuberculose entsprechen. Es kann hier nicht der Platz sein, die Vorzüge der Milch-, Kumyss- oder Kefyr-Behandlung, der Ueberernährung Dobove's zu besprechen. Es mag genügen, zu constatiren, dass geradezu allseitig die reichliche animalische Ernährung bevorzugt wird.

Es könnte dennoch scheinen, als ob das Ergebnis dieser Betrachtungen dahin zusammengefasst werden könnte: Das Gemüse, die Pflanzenkost, das ist der Feind.

Eine ruhige Ueberlegung lässt aber leicht erkennen, dass wir zu einem Ausspruch zum mindesten in dieser Ausdehnung nicht berechtigt sind. Jeder von uns kennt Beispiele von Leuten, die strenge Vegetarianer sind und sich der besten Gesundheit erfreuen. Jeder von uns weiss, dass die Landbevölkerung in vielen Districten dem Vegetarismus angehört, ohne der Tuberculose verfallen zu sein. Das grossartige Beispiel der Hindus in Indien liefert ebenfalls den Beweis der Unschädlichkeit der Pflanzen-Nahrung. Man muss allerdings daran denken, dass für das Leben einer städtischen oder Fabriks-Bevölkerung mit dem starken Erfordernis an geistiger Arbeit und Erregung eine Nahrung nicht entsprechend sein mag, die dem unter viel besseren hygienischen Bedingungen lebenden nur physisch thätigen Landbewohner genügen mag.

Wir müssen daher die Möglichkeit offen lassen, dass es eine Einseitigkeit pflanzlicher Ernährung geben mag, die wegen ihrer Unzulänglichkeit den Boden für die Tuberculose vorbereiten kann.

Keinesfalls kann dies aber für alle Fälle oder auch nur für jenes Gros der Bevölkerung gelten, das thatsächlich von der Tuberculose auffallend stark ergriffen wird.

Von einer so excessiven Pflanzenkost kann bei dem Gros der Bevölkerung oder zum Beispiel bei den Betroffenen der besseren Classen nicht die Rede sein.

Ebenso wie man somit die pflanzliche Kost nicht schlechthin als eine die Tuberculose begünstigende bezeichnen kann, sondern höchstens gewisse Formen excessiver Gemüse-Ernährung, ebensowenig lässt sich der Menge der Nahrung überhaupt ein deutlicher Einfluss zuerkennen.

Weder die Hungerkünstler, noch jene Patienten, die erfahrungsgemäss längere Zeit mit einem Minimum von Nahrung erhalten werden, manche Typhuskranke, manche mit Stricturen des Oesophagus Behaftete zeigen eine besondere Neigung zur Tuberculose.

Es ist also gewiss nicht berechtigt, lediglich in der ungenügenden Menge der Nahrung das zur Tuberculose disponirende Moment zu sehen oder in reichlicher Nahrung das Heil der Tuberculösen zu sehen.

Wenn nun die Zusammensetzung und die Menge der Nahrung nicht Schuld sein kann, dann kann es wohl nur in der Verarbeitung der Nahrung im Darmcanal liegen.

Pathologisch-anatomische Thatsachen, die einen derartigen Einfluss unleugbar erkennen liessen, gibt es allerdings nicht, denn selbst in jenen häufigen Fällen, wo im Verlaufe eines chronischen Magen- oder Darmkatarrhes Tuberculose auftritt, bleibt es unentschieden, ob die Tuberculose die Folge des Darmkatarrhes oder der Darmkatarrh nicht eine der ersten klinischen Erscheinungen der Tuberculose war.

In der That gehört es aber zu den verbreitetsten Annahmen und zu den am leichtesten nachweisbaren Thatsachen, dass trotz gleicher Nahrung

die Nahrung dem Phthisiker nicht so gut anschlägt, wie dem normalen Menschen.

Kein praktischer Arzt wird wohl dieser Thatsache widersprechen, die man tagtäglich neu bestätigt finden kann. Nur die biochemischen Lehren widersprechen dieser einfachen Naturbeobachtung.

Nach dem bis auf Milligramme genau bestimmten Salzsäuregehalt des Magensaftes, nach langwierigen Bestimmungen der motorischen Kraft des Magens und den verlässlichsten Bestimmungen des Harn- und Koth-Stickstoffes hat sich herausgestellt, dass nur in einer verschwindend geringen Zahl von Tuberculose die Verdauungsfunctionen darniederliegen, in der weitaus grössten Zahl findet man nahezu normale Verhältnisse. (Siehe Zimmermann, Klemperer, Brieger.)

Es macht nichts, dass auch der nichtfiebernde Phthisiker trotz Nahrungszufuhr nicht zunimmt; der Magen producirt genug Salzsäure, er entleert sich zur rechten Zeit und die Resorption im Darme ist ausgezeichnet. (v. Noorden.)

Der Widerspruch, in den hier die heute geltende biochemische Lehre mit den Thatsachen geräth, lässt sich wohl dadurch erklären, dass die Pathochemie zur Feststellung dieser Lehren Methoden verwendet hat, die für die physiologische Chemie ausgezeichnet sind, für pathologische Verhältnisse aber nicht anwendbar sind.

Unter physiologischen Verhältnissen bestimmt man z. B. die Ausnützung der Nahrung in Bezug auf Eiweisskörper dadurch, dass man von dem Stickstoffgehalte der eingeführten Nahrung jenen in Abzug bringt, der mit den Faeces wieder ausgeschieden wird. Der Stickstoff hat keinen anderen Weg zu entweichen. Was also nicht mit den Faeces unresorbirt ausgeschieden wird, kann als aufgenommen betrachtet werden und ist auch offenbar den gewöhnlichen Weg der Verdauung gegangen und grösstentheils als Pepton zur Resorption gelangt.

Anders ist dies nun im pathologischen Fall.

Auch dort ist es möglich, dass sehr wenig Stickstoff mit den Faeces ausgeschieden wird; darf man aber auch da annehmen, dass das, was nicht mit den Faeces ausgeschieden wurde, auch richtig d. h. in der richtigen Form zur Resorption gelangt ist?

Kann nicht durch pathologische Verdauungsprocesse — z. B. durch pathologische Darmbacterien oder pathologische Wirkung normaler Darmbacterien — das Pepton weiter verändert, zersetzt worden sein, etwa in Amidosäuren, in Leucin etc., so dass es dann nicht mehr zellbildungsfähig war, wie das Pepton? Ja, resorbirt ist der grösste Theil des Stickstoffes worden, aber zum grossen Theil als werthloses, zum mindesten geringwerthiges, vielleicht sogar zellreizendes giftiges Product!

Statt zu ernähren oder viel Wärme liefern zu können, hat der stickstoffhaltige Körper, nachdem er am falschen Orte zerschlagen wurde, nur geschadet.

Wollen wir uns orientiren, wie der Magen, wie der Darm des Kranken arbeitet, dann müssen wir untersuchen, welche Producte er liefert; wir müssen uns im Magen- und Darm-Inhalt ansehen, zu welchen Substanzen die Nahrung verändert wird.

Solche Ueberlegungen haben mich vor 3 Jahren zu einigen Versuchen über die Darm-Vorgänge bei Phthisikern angeregt.

Die diesbezüglichen Versuchsbedingungen sind in Bezug auf den Darm-Inhalt nicht leicht herbeizuführen. Sowohl via Magen, als via Dickdarm wird der Dünndarm-Inhalt, den wir untersuchen wollen, verändert; und mit einer chirurgischen Hilfe den Darm-Inhalt zu erlangen, ist ja kaum zu rechnen.

Ich habe diese Schwierigkeiten dadurch zu überkommen getrachtet, dass ich aus dem Dünndarminhalte Verstorbener kurz nach dem Tode kleine Mengen entnahm und dieselben in eigenen Gährröhrchen bei Luftabschluss und 40^0 auf einige Nahrungsstoffe z. B. Milch, Brod und Eiweiss einwirken liess.

Hiebei hat sich nun ergeben, dass, während bei Einwirkung des Darminhaltes auf Milch unter normalen Verhältnissen nur ca. $8^0/_0$ des Gesammtstickstoffes in anderer Form als Eiweiss und Pepton vorhanden waren, bei den Fällen von Tuberculose ohne Localisation im Darme ca. $35^0/_0$ des Gesammtstickstoffes in solcher Form vorhanden waren.

Auch zeigte es sich, dass, während in normalen Fällen beinahe die ganze Cellulosemenge des Brodes wieder gefunden werden konnte, bei Tuberculose $50-60^0/_0$ derselben verschwunden waren.

Durch diese Thatsachen kann nun verständlich werden, wie trotz normal oder nahezu normal zusammengesetzter eventuell sehr theurer Nahrung, wie in den besten Ständen eine einseitige Ausnützung derselben und eventuelle Schädigung des Organismus stattfinden kann.

Es wird also, um vom speciellen Fall zu sprechen, nicht darauf ankommen, wie viel Gemüse wir essen, sondern wie wir dieses sowie unsere ganze Nahrung im Darme verarbeiten.

Unter dem Einflusse einer solchen falschen Verwerthung der Nahrung mag der Boden für den Tuberkelbacillus geschaffen werden.

Ist es einmal zu einer solchen pathologischen Verarbeitung unseres Nährmateriales gekommen — gleichviel ob unter psychischen Einflüssen (Mangel an Secretion) oder in Folge unzweckmässiger zu Gährung neigender Nahrung — dann ist selbst durch normale Nahrung eine Aenderung nicht leicht zu erzielen.

Zwei Wege bieten sich für solche Fälle dar:

Einmal die Bekämpfung der pathologischen Einwirkung von Mikroorganismen des Verdauungscanales durch entsprechende Desinfectionsmittel.

Die wenn auch nicht unfehlbare, aber immerhin constatirbare Wirksamkeit von Kreosot, Ol. Menthae, Guajacolcarbonat etc. würde somit auch vom Standpunkte der intestinalen Desinfection betrachtet werden können.

Ein zweiter Weg wäre die excessive Umgestaltung der eingeführten Nahrung. Wir wissen durch Untersuchungen von Fr. Müller[1]) und A. Hirschler[2]), dass Eiweissfaulnis im Darme wohl am leichtesten durch exclusive Kohlehydratkost beseitigt wird.

Mangels des richtigen Nährmateriales verblüht die vorhandene Darmflora.

Es liesse sich daher auch versuchen, durch exclusive Eiweiss- oder Nucleïnnahrung die vorhandene, fehlerhafte Darmflora zu beseitigen.

Bei diesem Diätwechsel wäre eventuell noch eines zu erzielen; wir wissen, dass die Darmfunctionen als solche bei ungenügender Nahrung nachlassen. Ein längere Zeit mit eben noch zur Erhaltung des Stickstoffgleichgewichtes genügenden Eiweissmengen ernährter Mensch zeigte nach Wochen ein solches Nachlassen seiner Darmresorption, dass bei Fortdauer solcher Verhältnisse an dem Entstehen einer schweren Ernährungstörung nicht zu zweifeln ist.

Die Darmfunction passt sich der eingeführten Nahrung an und mit der Besserung derselben kann sich auch die chemische Action des Darmrohres bessern und eine richtige Verdauung angebahnt werden.

Mögen nun aber diese vorgeschlagenen Wege die richtigen sein, oder nicht, die vorstehenden Betrachtungen lassen wohl mit Sicherheit erkennen, dass die Ernährung von hervorragendstem Einflusse auf den Ausbruch der Tuberculose ist, und dass, wenn auch ein vernünftiger Vegetarismus unschädlich ist, eine ungenügende oder in ihrer Zusammensetzung zu Gährungen neigende Einfuhr von Vegetabilien ebenso sehr zur Tuberculose disponirt, wie die animalische Ernährung, resp. die eiweiss- und phosphatreiche Ernährung entschieden derselben entgegenwirkt.

Jedenfalls muss es aber als dringend wünschenswerth betrachtet werden, dass unsere Kenntnisse in Bezug auf Verwerthung und Veränderung der Nahrung im Darm des Phthisikers möglichst erweitert werden.

---

[1]) Fr. Müller, Mittheilungen a. d. med. Klinik zu Würzburg 2.

[2]) A. Hirschler, Zeitschrift f. phys. Chem. 10.

VII.

Die Tuberculose der Thiere und die Uebertragung dieser Seuche auf den Menschen.

Referat erstattet von **Dr. Johann Csokor,**

Professor des k. u. k. Militär-Thierarznei-Institutes u. a. o. Universitätsprofessor.

Nach den bereits abgeschlossenen Versuchen hat man die Ursache der Tuberculose der Thiere einzig und allein in dem Eindringen der Tuberkelbacillen in die Gewebe des Thierkörpers zu suchen. Die zuerst in den pathologischen Producten der menschlichen Tuberculose vom Geheimrath Koch [1]) vermöge einer eigenen Färbemethode constatirten Tuberkelbacillen habe ich gleich nach der Publication jener epochemachenden Arbeit in den pathologischen Producten der Rindertuberculose und zwar sowohl in den Knoten des Brust- und des Bauchfelles, als auch in der Milchdrüse einer Kuh wiedergefunden [2]). Bisher sind die Tuberkelbacillen ausser beim Menschen und beim Rinde noch nachgewiesen worden: in den tuberculös veränderten Organen der Schweine, Schafe, Ziegen und des Geflügels, in neuerer Zeit bei Pferden, Hunden, Katzen; wiederholt habe ich sie constatiren können bei in Menagerien gehaltenen Thieren des Affengeschlechtes, bei katzenartigen Raubthieren wie Löwen, Tiger, Puma, Jaguar, ferner bei Pflanzenfressern, Büffel, Lama, Antilope, Kameele, Hasen selbst im Trachealschleim von Giraffen konnte ich die Mikroorganismen finden. Aber auch bei Fasanen, Auerhühnern, Truthühnern, Tauben, beim Wassergeflügel und bei gezähmten Raubvögeln, Klettervögeln, Papageien wurden die Organismen ebenso gefunden wie in einem Falle bei einer gezähmten Riesenschlange.

---

[1]) Koch. Aetiologie der Tuberculose, Berl. klin. Wochenschrift 1882 und Mittheilungen aus dem kaiserl. Gesundheitsamte in Berlin, Band I und II.

[2]) Csokor. Tuberkelbacillen in den Perlsuchtknoten des Rindes; Wiener Vierteljahrsschrift f. Veterinärkunde, Band LVIII. Siehe auch: Vergleichende, pathologisch-anatomische Studien über den Rotz und die Tuberculose des Pferdes. Oesterr. Monatsschrift für Thierheilkunde. 1881.

Die Tuberculose, deren Diagnose, ihre wachsende Verbreitung und ihre Bedeutung für die Gesundheit des Menschen. Referat zum Internationellen Land- und Forstwirthschaftlichen Congress in Wien. 1890.

Ueber die Aetiologie der Tuberculose, Gesellschaft der Gesundheitspflege. 1891.

Von den genannten der Tuberculose unterworfenen Thieren sind es die als Nahrungsmittel zum menschlichen Genuss bestimmten Hausthiere, welche uns besonders interessiren, da für gewöhnlich nur hier die Gefahr einer Infection für den Menschen besteht. — Wenn auch die Acquisition der Tuberculose von den erwähnten Thieren nicht ausgeschlossen erscheint, so ist doch von allen zur menschlichen Nahrung bestimmten Hausthieren die Tuberculose des Rindes bei weitem gefährlicher, umsomehr da in einzelnen Fällen deren Uebertragung auf den Menschen ganz zweifellos erwiesen wurde. Ich werde daher die Rindertuberculose zunächst in Betracht ziehen, nebenbei die Tuberculose der anderen Thiere berühren und im comparativen Sinne deren Aetiologie, Verbreitung und Pathologie erörtern, vorwiegend aber auch jene Momente hervorheben, welche zum Schutz gegen eine Uebertragung des Leidens auf den Menschen dringend geboten erscheinen.

Die Tuberculose des Rindes gehört zu den ältesten von den Menschen gekannten Thierkrankheiten; viele der Volksrede entstammende Bezeichnungen, die sich theils auf die Erscheinungen, theils auf die anatomischen Veränderungen und auf die damals vermuthliche Aetiologie des Leidens beziehen, weisen auf die genaue Kenntnis dieser Krankheit hin.

Die gebräuchlichen Ausdrücke: Drüsenkrankheit, Lungensucht, Lungenschwindsucht, Perlsucht, Zäpfigkeit, Hirsesucht, Meerlinsigkeit, Traubenkrankheit, Grannig sein, Krätig sein, Finnig sein und Rindshammen sollten vermuthlich die anatomischen Veränderungen bezeichnen, während die Namen: Stiersucht, Monatreiterei und Geilsucht den hervorragenden Krankheitserscheinungen gelten und die Bezeichnungen: Lustseuche und Venerie für die zu jener Zeit vermeintliche Zusammengehörigkeit der Rindertuberculose mit der Syphilis des Menschen gebräuchlich waren.

In Hinsicht auf die Geschichte der Rindertuberculose begegnen wir der eigenthümlichen Thatsache, dass die Krankheit und ihre Schädlichkeit ursprünglich erkannt war, dass dann von der richtigen Spur abgegangen wurde und es erst der gegenwärtigen Forschungsmethode vorbehalten war, die alte Ansicht neuerdings zu bestätigen. Den ältesten Völkern war es bekannt, dass die Perlsucht und die Lungensucht des Rindes mit einer ähnlichen Krankheit des Menschen in Zusammenhang steht, ja sogar die Gefahr der Uebertragung der Rindertuberculose auf den Menschen war nicht zweifelhaft; die zahlreichen aus der alten Zeit stammenden hygienischen Massnahmen und Vorschriften in Betreff der Geniessbarkeit des Fleisches derartig erkrankter Rinder sprechen für jene Annahme. Nicht nur im mosaischen Gesetze (3. Buch Moses, 22. C., 8. V.) und im Talmud wird mit der Bezeichnung „Schwinden, Kandi, Tinari“ die Tuberculose des Rindes gemeint, sondern auch die gesammelten Vorschriften „Schulchan Aruch“ enthalten derartige Angaben, dass über die damalige

Kenntnis der Perlsucht des Rindes kein Zweifel obwaltet. Indes scheint man von der richtigen Auffassung des Leidens abgekommen zu sein, denn schon zu Ende des Mittelalters wird die Perlsucht des Rindes von der Menschensyphilis abgeleitet und dafür der Name „Franzosenkrankheit" eingeführt. Dies mag auch der Grund gewesen sein, dass man selbst zu Anfang dieses Jahrhunderts die Erkrankung der Geschlechtstheile als das Wesentlichste angesehen und das Leiden als Stiersucht (Nymphomania) bezeichnet hat. Durch den Ausspruch Virchow's, dass die Perlsucht eine sarkomatöse Neubildung sei (1856), die mit der Tuberculose sowohl in der Entwicklung, als in dem Gange der localen, constitutionellen Erkrankung eine grosse Aehnlichkeit besitzt, ist ein namhafter Theil der Forscher von der richtigen Spur in Betreff des Wesens der Erkrankung abgekommen. Immerhin fanden sich zahlreiche Gegner der Virchow'schen Ansicht; vor Allen Gerlach, welcher die Identität der Perlsucht des Rindes mit der Tuberculose des Menschen, gestützt auf klinische und experimentelle Thatsachen vertheidigte. Zahlreiche Experimente, bestehend in Impf-, Inhalations- und Fütterungsversuchen mit den Krankheitsproducten der Perlsucht, hatten die Identitätsfrage schon bis zu einem gewissen Abschlusse gebracht, als die Entdeckung der Tuberkelbacillen durch Koch und die von ihm angestellten bakteriologischen Experimente die letzten Zweifel über die Identität der menschlichen Tuberculose und der Perlsucht beseitigten, wodurch die von altersher bestandene Ansicht neuerdings ihre Bestätigung erlangte.

In den Particularrechten einzelner Länder finden wir unter dem Namen „Drüsen sog. Stiersucht" die Perlsucht des Rindes als einen Gewährsmangel schon im XIII. und XIV Jahrhundert angeführt. Das preussische Landrecht führt den Gewährsmangel als Franzosenkrankheit an. In Oesterreich wurde die in Rede stehende Krankheit als „Drüsenkrankheit sog. Stiersucht" erst mit dem bürgerlichen Gesetzbuche zu einem Gewährsmangel erhoben, während viel später dasselbe Leiden in Frankreich, und zwar im Nachtragsgesetze zum Code Napoleon (1888) unter dem Namen „Lungensucht des Rindes" im Sinne eines gesetzlichen Gewährsmangels angeführt erscheint.

Als Erreger der thierischen Tuberculose gelten im allgemeinen dieselben Organismen, die, wie es von Koch hervorgehoben wurde, bei Menschen, Affen, Ziegen, Schafen, Meerschweinchen, Kaninchen und Hühnern die Krankheit bedingen. Indes mag nicht unerwähnt bleiben, dass sich in der Neuzeit einige Stimmen erhoben haben, welche gegen die Idee einer einzigen Ursache der Tuberculose Stellung nehmen und auf Grund von Untersuchungen und Experimenten mehrere Formen jener Krankheitserreger unterscheiden:

Rivolta[3]) stellte zuerst die Behauptung auf, dass Menschen- und Säugethier-, speciell Rindertuberculose nicht identisch sei mit der Geflügel-

[3]) Rivolta. Tuberculose der Vögel. Gyorn. ed Anatomeri et Fis. 1889.

tuberculose. Trotzdem es durch vielfache Versuche erwiesen war, dass die Tuberculose der Säugethiere auf das Hausgeflügel übertragbar sei, ferner durch Koch festgestellt wurde, dass Hühner mit Tuberkelbacillen des Menschen inficirbar sind, mehren sich die Annahmen, dass Rivolta Recht habe mit seiner Behauptung. Maffucci[4]), Sibley[5]), Straus und Gamalei[6]), in neuerer Zeit Fischel[7]) bestätigen einstimmig manche Unterschiede zwischen den zwei Bacillenarten. Während die Koch'schen Tuberkelbacillen bei 43° C. nicht mehr gedeihen, ist das Wachsthum der Culturen der Geflügeltuberculose ein sehr üppiges; die Colonien selbst sind überhaupt feuchter und mehr gefaltet. Hühner zeigen sich sehr empfänglich für die Geflügeltuberculose. Die Impfung mit den Bakterien der Hühnertuberculose auf Kaninchen und Meerschweinchen ruft nur locale Erscheinungen, Abscesse, Drüsenschwellungen hervor, ohne die Tendenz einer Verallgemeinerung zu besitzen. Hunde erweisen sich als sehr empfänglich für die menschliche, unempfänglich dagegen für die Geflügeltuberculose.

Auf Grund einer Reihe von Versuchen kommen Cadiot, Gilbert, und Rogger[8]) zur Ansicht, dass typische Säugethier- und typische Hühnertuberculose nur Varietäten einer Art sind. Sehr selten gelingt die Uebertragung der Säugethiertuberculose auf Hühner [Maksutow[9])] und umgekehrt. Im letzteren Falle verliert das Virus seine pathogenen Eigenschaften für Hühner.

Aehnlich äussert sich Fischel l. c. mit der Annahme, die typische Säugethier- und die typische Geflügeltuberculose sind nur Ernährungs-Anpassungen einer Art, deren Endglieder sowohl spontan, als auch in künstlichen Culturen durch Zwischenformen verbunden werden. Immerhin aber ist jede Formschwankung des Tuberkelerregers mit Wirkungsschwankungen verbunden.

Berücksichtigt man den Umstand, dass im Körper des Geflügels hinsichtlich des Stoffwechsels ganz andere Verhältnisse obwalten, welche sich durch die hohen Körpertemperaturen (42 %) dieser Thiere äussern, so ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, dass eben durch jene hohen Temperaturgrade eine Abschwächung der Bacillen in ihrer Wirkung erzeugt wird, wie dies künstlich bei Bereitung der Präventiv-Impfstoffe z. B. bei Milzbrand erfahrungsgemäss geschieht.

Einer Reihe von Forschern ist es gelungen, bei vielen makroskopisch als Tuberculose erscheinenden Krankheitsformen, sowohl bei Menschen, als

---

[4]) Maffucci. Beitrag zur Aetiologie der Hühnertuberculose. Centralbl. f. allg. Pathl. u. pathl. Anatomie. 1890, Nr. 13.

[5]) Sibley. Transact. Path. Societ. of London. 1890, p. 332.

[6]) Gamaleia. Archives de med. expérimentale et d'anatomie pathologique T. 3, Nr. 4.

[7]) Fischel. Berl. klin. Wochenschrift Nr. 41, 1893.

[8]) Rogger. Rec. de. méd. vét. 1891, Nr. 14.

[9]) Maksutow. Arch. f. Vet. Medicin. 1893.

auch bei Thieren, eigene mit den Koch'schen Tuberkelbacillen nicht identische Organismen festzustellen. Im allgemeinen werden diese Organismen als Bacillen der Pseudotuberculose wohl auch als zooglöische Tuberculose bezeichnet. Malassez, Vignal[10]) und Maffucci[11]) fanden auf Grund neuer Untersuchungen die sog. zooglöische Tuberculose wiederholt bei Menschen und Thieren. In einer ausführlichen Arbeit erörtert Preiss[12]) in Uebereinstimmung mit Malassez, Vignal, Nocard, Charrin, Rogger, Dor, Tachucci, Vitt u. a. die Pseudotuberculose der Nagethiere und schildert den Organismus als dicke, kleine Stäbchen, welche sich lebhaft bewegen, in Kettenverbänden auftreten, wobei die einzelnen Glieder verschiedene Involutionsformen zeigen. Die Organismen sind unfärbbar nach Gramm und schwer darzustellen im Schnitt.

Auf Gelatine und Agar entwickelt sich der Bacillus mit der Bildung von grossen Krystallen, bestehend aus Calciumphosphat und an der Oberfläche der Nährlösung tritt ein schillerndes Häutchen auf. Aeltere Culturen verbreiten einen charakteristischen Geruch. Nach einem Jahre nehmen die Rasen eine dunkelgraurothe Farbe an, und es schiessen zahlreiche Cholestearintafeln, sowie kleine krystallinische Nadeln auf. In 10 % Gelatine findet rasches Wachsthum bei 37·5° C. statt ohne Verflüssigung, aber mit Trübung der Nährlösung. In Bouillon entstehen Flocken und auf Blutserum gedeiht der Organismus gut. Auf der Kartoffel wachsen nur frisch aus dem Tuberkel entnommene Stäbchen; sie bilden zuert einen schwach gelblichen Ueberzug, der später roth wird und der eine gewisse Aehnlichkeit mit der Rotzcultur annimmt. Der Organismus bringt besonders bei Nagethieren, aber auch gelegentlich bei anderen Thieren Veränderungen hervor, die makroskopisch von tuberculösen Processen nicht zu unterscheiden sind. Die Entwicklung der Neubildung wurde besonders in der Leber untersucht. Erweiterung der Capillaren, Zerfall des Protoplasmas der Zellen und Anhäufung von Rundzellen sind die ersten Merkmale. Nocard und Jagari beobachteten auch Riesenzellenbildung. Der Pseudotuberkel ist vorzugsweise exsudativer Herkunft; Preiss will für die Neubildung die Bezeichnung „Pseudotuberculosis rodentium“ und für den Organismus den Namen „Streptobacillus“ vorschlagen.

Eine besondere Form beschreibt Preiss als „Bacillus pseudotuberculosis ovis“. Aus der Schafniere stammend, wirkt derselbe verimpft auf Meerschweinchen und weisse Mäuse tödtend. An der Impfstelle enstehen nekrotische Herde. Tauben erweisen sich immun, während bei Schafen an der Impfstelle eine Schwellung auftritt, das Thier jedoch noch lange am Leben bleibt. Der leicht zu färbende Bacillus ist sehr klein, stäbchen-, mitunter

---

[10]) Vignal. Tuberculose zooglocique Anal. belg. 1883.

[11]) Maffucci. Vortrag auf der 7. Versammlung der ital. Gesellschaft für Chirurgie, Florenz. 1890.

[12]) Preiss. Anal. d. Inst. Pasteur. 1894.

keulenförmig. Er wächst nur bei Bruttemperatur und bildet auf Agar kleine, grauweisse, trockene, punktförmige Colonien. In Bouillon entsteht ein Bodensatz und ein oberflächliches, stearinartiges Häutchen. Auf Gelatine und auf Kartoffeln wächst der Organismus nicht, dagegen sehr gut auf Blutserum des Rindes, wo die Colonien eine gelbe Färbung annehmen und in der Umgebung eine Trübung veranlassen.

Impfungen, mit Reinculturen intravenös vorgenommen, veranlassen Pseudotuberculose, vorwiegend in der Leber.

Endlich beschreibt Kutscher[13]) einen von ihm Bacillus pseudotuberculosis murium genannten, speciell für Mäuse ausgesprochen pathogen wirkenden Mikroorganismus.

Während Impfungen, Inhalations- und Fütterungsversuche, vorgenommen an Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden und Katzen vollkommen resultatlos blieben, ergaben diese Versuche, vorgenommen an Mäusen, sowohl an der Impfstelle, als auch im Peritoneum und in den Organen pseudotuberculöse, knötchenförmige Herde.

Der Bacillus ist ein feines an den Enden häufig zugespitztes Stäbchen von der Länge der Diphtheriebacillen. Auf schrägem Agar bildet er einen dünnen Rasen, der aus zarten, weisslichen, durchscheinenden Colonien besteht. Auf Glycerinagar ist das Wachsthum viel kräftiger. Auf schräger Gelatine bildet er kleine, runde, Thautropfen ähnliche Colonien. Im Gelatinstich bildet sich ein kräftiger weisser Faden längs des Impfcanales, von dem nach allen Richtungen kurze, plumpe Ausläufer ausstrahlen. In Bouillon bewirkt er nach 24 Stunden eine leichte Trübung und später einen feinkörnigen Niederschlag. Bemerkenswerth ist an den Bouillonculturen die starke Ausscheidung von Krystallen, die so bedeutend sein kann, dass sich an der Oberfläche Häutchen bilden aus lose aneinander hängenden Krystallen von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia.

Nicht unerwähnt soll es bleiben, dass Kotliar[14]) mit stark virulenten Culturen von Aspergillus fumigatus durch Verimpfung derselben bei Tauben Pseudotuberkeln erzeugte, welche in ihrem Aufbau ganz den echten Tuberkeln glichen.

Wie aus dem bisher Erörterten hervorgeht, können die unter dem Bilde der Tuberculose ablaufenden Krankheitsprocesse bei unseren Hausthieren drei verschiedene Ursachen haben. Sie verdanken ihre Entstehung entweder dem Mykobacterium tuberculosis (R. Koch, Säugethiertuberculose), dem Mykobacterium tuberculosis avium (Rivolta, Geflügeltuberculose) und schliesslich dem Bacillus pseudotuberculosis (Preiss, Kutscher, zooglöische Tuberculose) in seinen verschiedenen Formen.

Als Erreger der Tuberculose insbesondere der unter dem Namen Perlsucht bekannten chronischen Form gilt der Säugethiertuberkel-

[13]) Kutscher. Zeitschrift für Hygiene u. Infect.-Krankh. Bd. XVIII, 2. Heft.

[14]) Kotliar. Annal. d. Inst. Pasteur. 1894, Nr. 2.

bacillus (Mykobacterium tuberculosis Koch). Die Tuberkelbacillen des Rindes sind bisher in allen tuberculösen Organen dieser Thiere vorgefunden worden. Ja sogar im Gewebe der Haut fanden ich und später Schäfer[15]) die Organismen gerade so, wie solche Gebilde neuerdings in den Sectionswegen der pathologischen Anatomen, Fleischausschrotter und Wasenmeister constatirt wurden[16]). Nebst den Organen sind es auch die Ausscheidungen und die flüssigen Körperbestandtheile, welche die Bacillen enthalten. Ebenso wie die Bacillen im Auswurf und im Harne[17]) tuberculöser Individuen getroffen werden, findet man sie bei unseren Hausthieren im Trachealschleim, im Harne, im Scheidenausfluss und in der Milch oft in erschreckender Menge. In neuerer Zeit wurde deren Anwesenheit experimentell festgestellt im Blute und im Fleisch hochgradig tuberculöser Rinder[18]). Aber auch im Fötus tuberculöser Kühe wurden die Tuberkelbacillen und der durch sie bedingte Process sichergestellt.

Hinsichtlich der Gestalt und Form der Tuberkelbacillen möchte ich auf einen Umstand aufmerksam machen, welcher vielleicht genügend erscheint, auf die Prognose jener verheerenden Krankheit Einfluss zu nehmen. Schon in einer früheren Arbeit über die Tuberculose des Pferdes habe ich hervorgehoben, dass sich die Tuberkelbacillen dieser Thiere morphologisch von jenen des Menschen unterscheiden. Während die Tuberkelbacillen des Menschen zierliche, dünne Stäbchen darstellen, erscheinen jene des Rindes und der Wiederkäuer manchmal breiter und mehr geradlinig gestreckt. Die Tuberkelbacillen des Pferdes sind dagegen sehr dünn, sie zeichnen sich durch eine beträchtliche Länge aus und zeigen eine leichte S-förmige Krümmung. Bei günstiger Beleuchtung findet man auch Formen, die aus mehreren Gliedern zusammengesetzt, förmliche Kettenverbände darstellen. Diesen von Johne bestätigten Unterschied zwischen Tuberkelfäden einerseits und Tuberkelstäbchen andererseits habe ich bei zahlreichen Untersuchungen frischer Fälle der Tuberculose der Thiere vielfach beobachten können. Bei den chronisch verlaufenden Fällen der Rindertuberculose, speciell jener Form, welche als Perlsucht bezeichnet wird und dem Bindegewebstuberkel Virchow's gleichkommt, habe ich immer die gegliederte Fadenform der Tuberkelbacillen angetroffen, während bei den floriden, mit Abscessbildung einhergehenden Processen, sog. Mischinfectionen, stets die Stäbchenform des Tuberkelbacillus vorkommt. Ob jedoch mit dieser morphologischen Differenz nur Entwicklungsphasen angedeutet sind, oder ob sich auch die Wirkungsweise auf das Gewebe ändert, müssen fernere Versuche feststellen. Im allgemeinen aber kann dieser Befund als Richtschnur bei Stellung der

---

[15]) Schäfer. Preuss. Mitthl. 1883, S. 13.

[16]) Riehl. Mitthl. d. Gesellsch. d. Aerzte in Wien. 1885. Bournay. Rev. vet. 1895.

[17]) Philipovič. Wiener med. Blätter. 1885.

[18]) Galtier. Lyon. Journal 1895 u. Hagemann. Inaug. Dissert. München. 1893.

Diagnose insoferne Verwerthung finden, als die Fadenform der Tuberkelbacillen mehr die chronischen, jene der Stäbchenform mehr die acut verlaufenden Fälle der Tuberculose andeuten. Aehnlich spricht sich auch Pansini aus. Sonst verhalten sich die Tuberkelbacillen des Rindes und der übrigen Thiere mit Rücksicht auf ihre charakteristischen Merkmale gerade so, wie die Tuberkelbacillen des Menschen. Sie kamen ursprünglich immer in den Zellen vor, woraus ihre gruppenweise Anordnung resultirt; sie bekunden gegenüber den basischen Anilinfarben eine besondere Affinität, weshalb sie durch die bekannten Färbemethoden zur Ansicht gebracht werden können; sie bilden auf den künstlichen Nährböden die charakteristischen Culturen und überimpft auf Versuchsthiere erzeugen sie die bekannte Impftuberculose.

Was nun die Herkunft der Tuberculose der Thiere betrifft, so sprechen sehr viele Umstände dafür, dass sie von den Menschen auf die Thiere übertragen wurde. Mit der allmälig fortschreitenden Ausnützung der Thiere zum menschlichen Dienste und der damit verbundenen engeren Heranziehung und dem engeren Contacte mit dem Menschen ist die Krankheit auf die Thiere übertragen worden; diese Annahme findet ihre Bestätigung, wenn man berücksichtigt, dass bei dem frei lebenden Wild, selbst bei den frei gehaltenen Racen mehrerer Hausthiere die Tuberculose nicht angetroffen wird. So erwähnt Walakovitz, dass bei den in Westgalizien gehaltenen Rindern die Tuberculose selten vorkommt; ebenso ist es bekannt, dass bei dem grauen Steppenvieh die Tuberculose seltener gefunden wird; im Gegensatz dazu aber bei dem Culturvieh, insbesondere bei Milchkühen in erschreckender Weise zunimmt. Selbst bei dem Wild zeigt es sich, dass der Contact mit dem Menschen zur Entstehung der Tuberculose Veranlassung gegeben hat. Das Auftreten dieser Krankheit bei gehegtem Wild, besonders in Fasanerien spricht doch deutlich für jene Annahme. Noch mehr Bestätigung findet die Annahme mit Rücksicht auf die in Menagerien gehaltenen Thiere. Es ist ja die Häufigkeit der Tuberculose unter den in Menagerien gehaltenen Säugethieren und Vögeln bekannt. Zu alledem kommen noch die directen Beobachtungen hinzu. Die Uebertragung der Tuberculose vom Menschen auf Hunde, auf das Geflügel, ist durch zahlreiche Fälle festgestellt worden. Aber auch das Experiment hat die Thatsache der Uebertragung der menschlichen Tuberculose festgestellt. Die Uebertragung der menschlichen Tuberculose auf das Rind durch die Versuche von Crokshand und Bollinger[19]) erweisen die Thatsache zweifellos ebenso wie die zahlreichen Experimente, welche in dieser Richtung mit den kleineren Versuchsthieren angestellt wurden. Die Uebertragung der Tuberculose vom Menschen auf die Thiere findet demnach ebenso statt, wie dies erwiesenermassen umgekehrt der Fall ist. Ist einmal die Tuberculose in einen Viehstand eingedrungen, so verbreitet sie

[19]) Bollinger. Münch. medic. Wochenschrift. 1893.

sich auf mannigfaltigen Wegen von Thier zu Thier erfahrungsgemäss ungemein rasch und zwar ohne Rücksicht auf die Thierart. Ebenso wie beim Menschen, ist die hauptsächlichste Quelle der Infection das Rind und die Uebertragung der Rindertuberculose auf Schweine, Geflügel und andere Thiere[20]) ist eine erwiesene Thatsache.

Die Infection erfolgt in zahlreichen Fällen schon innerhalb des Mutterleibes, die Tuberculose der Thiere ist demnach hereditär; zahlreiche Beobachtungen (Johne, Csokor, Bang, Kockel, Lungwitz) und zahlreiche Experimente (Gärtner, Maffucci, Chamberlandt) haben ergeben, dass es eine angeborene Tuberculose bei den Thieren gibt, bei welcher die Tuberkelbacillen mit dem Kreislauf von der Mutter auf den Fötus übertragen werden. Die congenitale Tuberculose wurde neuerdings von Bang[21]), Malvoz, Brouvier, M'Fayden, Lungwitz, Bährlund und Ostertag vielfach bestätigt. Während die materne Vererbung als eine feststehende Thatsache gilt, herrschen hinsichtlich der paternen Tuberculose noch berechtigte Zweifel. Ueberhaupt erscheint es nach meinen Beobachtungen nur dann möglich, die Tuberculose[22]) auf den Fötus zu übertragen, wenn schon der Kreislauf und die Lymphdrüsen innerhalb des Fötus ihre Entwicklung erlangt haben; denn in allen Fällen erstreckte sich die Tuberculose nur längs dieser Gebilde. In Folge der Vererbung der Tuberculose unter den Thieren wird dieselbe in manchen Gegenden zu einer ständigen Plage, selbst ganze Zuchten sind durch das Leiden vernichtet worden. Aus den vereinigten Staaten von Nord-Amerika liegen Berichte vor[23]), nach welchen die Tuberculose des Rindes in einzelnen Höfen, wo seit 9 Jahren Inzucht betrieben wurde, bei 90% des gesammten Viehstandes betraf.

Eine zweite Quelle der Infection ist in der Aufnahme der Tuberkelbacillen durch den Verdauungscanal des Thieres gegeben. Schon Gerlach betont die Häufigkeit der Tuberculose bei Schweinen, welche mit den Abfällen (Molke) aus den Milchwirthschaften gefüttert werden. Häufig sind die Angaben des Befundes der primären Darmtuberculose bei Hunden, die von ihren tuberculösen Eigenthümern das Sputum verzehren. Wesener[24]), Schmiedt, Mühlheim[25]), Johne[26]), Fessler[27]) und Jewitschien bestätigen das Vorkommen der primären Tuberculose des Darmes bei vielen Hausthieren. Solche Fälle, bei Pferden und Hunden vorkommend, habe ich alljährlich etlichemale beobachten können. Am allerhäufigsten aber ist die Darmtuberculose bei dem Geflügel vertreten.

---

[20]) Uebertragung der Tuberculose von einer Kuh auf die Ziege. König. Sächs Bericht.
[21]) Bang. M. f. D. 1893.
[22]) Albrecht. Deutsche Zeitschrift für Thiermed. 1895.
[23]) Osgood. Bost. med. and. surg. journal. 1895.
[24]) Wesener. Zeitschrift für Thiermedicin. 1886.
[25]) Mühlheim. Zeitschrift für Fleischbeschau. 1887.
[26]) Johne. Sächs. Bericht. 1884.
[27]) Fessler. Rundschau der Thiermedicin. 1887. u. Arch. f. vet. Medicin. 1893.

Vielfache Experimente[28]) haben ja ergeben, dass sich der Darmtractus an allen Stellen, ebenso wie irgend ein anderes Organ zur Aufnahme des Tuberkelbacillus eignet. Es verhält sich in dieser Hinsicht gerade so wie mit anderen Infectionen. Hinsichtlich des Milzbrandes erwähne ich nur die Thatsache, dass in grossen Städten bei Thieren, vorwiegend bei Pferden fast ausschliesslich der Fütterungs-Milzbrand beobachtet wird, weil eine andere Gelegenheit der Infection, wie etwa auf der Weide durch Fliegen, nicht möglich ist. Häufig wird die Tuberculose mit der Milch vom Mutterthier auf das Junge übertragen; dies geschieht nicht so selten beim Rinde, da die tuberculöse Erkrankung des Euters der Milchkühe keineswegs zu den Seltenheiten gehört.

Am allerhäufigsten wird die Tuberculose extrauterin, durch Vermittlung der Athmungsorgane und Uebertragung von einem Thier auf das andere erworben. Sehr häufig sind die Fälle, in welchen durch ein neueingestelltes tuberculöses Rind die Krankheit der Reihe nach auf sämmtliche vorhandene Thiere des Stalles verbreitet wurde und zu einer förmlichen Stallseuche ausartet[29]). Die Art der bisher üblichen Aufstellung der Rinder in den Stallungen, dann die intensive Milchwirthschaft, verbunden mit der fortdauernden Stallfütterung bringen es mit sich, dass die Inhalationstuberculose bei dem Rinde eine so enorme Ausdehnung angenommen hat. Kopf gegen Kopf gewendet, werden in den meisten Meiereien die Thiere zeitlebens gefesselt gehalten, fort und fort inhaliren dieselben die zerstäubten tuberculösen Massen; dass nun in derartigen Fällen die Krankheit zur Stallseuche ausartet, ist vollkommen erklärlich. In viel höherem Grade als bei den Menschen in Strafanstalten findet auf diese Weise die Inhalationstuberculose ihre Ausbreitung beim Stallvieh, den gefesselten Gefangenen der Landwirthschaft.

Auf dem Wege des Experimentes ist man der Inhalationstuberculose ebenfalls näher getreten. Trotz der Ansicht, als ob durch inhalirte Fremdkörper Knötchen in der Lunge entstehen, welche in ihrem Bilde und in ihrer Wirkung für tuberculöse gelten können, wie dies von Spina[30]) und Wargunin[31]) behauptet wurde, haben die Experimente von Jappe und Weichselbaum[32]) in glänzender Weise das Vorhandensein der Inhalationstuberculose erwiesen.

Andere Quellen der Infection sind mit Sicherheit noch nicht nachgewiesen worden. Angaben über Infectionen durch die Impfung liegen nur

---

28) Cadeàc. Lyon. Journal. 1893.

29) Henninger. Tuberculose als Stallseuche. Bad. thierärztl. Mitth. 1890.

30) Spina. Studien über Tuberculose. Wiener Vierteljahrsschrift. Bd. LIX.

31) Wargunin. Die Veränderungen in der Lunge nach Inhalation zerstäubter Massen. Dissert. Petersburg. 1883.

32) Jappe et Weichselbaum. Experimentelle Untersuchungen über Inhalationstuberculose. Centralbl. f. med. Wiss. 1882.

als eine Vermuthung vor. Lydtin will in einem Falle die Uebertragung der Tuberculose auf das Rind durch die Lungenseuche-Impfung beobachtet haben. Experimentell weist jedoch Acker[33]) die Unmöglichkeit der Uebertragung der Tuberculose durch die Pockenpräventiv-Impfung beim Menschen nach. Nicht unmöglich wäre eine Infection der Thiere durch Zwischenträger; Spillmann und Haushalter[34]) finden beispielsweise im Darminhalte der Fliegen aus Krankenhäusern zahlreiche virulente Tuberkelbacillen.

Ueber die Häufigkeit des Vorkommens der Tuberculose der Schlachtthiere liegen derzeit schon etwas genauere Angaben vor. In Orten mit geregelter Fleischbeschau hat man begonnen, genaue Aufzeichnungen über die Häufigkeit dieser Krankheit zu führen; allein die vorhandenen Angaben beziehen sich nur auf die Schlachtthiere und stehen mit der Lebensweise der Bevölkerung jener Länder und Städte im innigen Zusammenhange; wie oft aber die Tuberculose bei den Nutzthieren, die zum Zwecke der Züchtung, oder der Milchproduction gehalten werden, vorkommt, darüber bestehen nur Vermuthungen. Während angeblich beim grauen Steppenvieh und in den kälteren Gegenden die Rindertuberculose seltener angetroffen wird, ist das Leiden in wärmeren Ländern und da wieder in Gegenden mit intensiver Viehzucht feiner Racen ein viel häufigeres. Nach den statistischen Zusammenstellungen über das Vorkommen der Tuberculose bei den Schlachtthieren ergeben sich nach Lydtin, Schmied, Göhring, Adam, Jundel, Röpke, Bang und Anderen in den verschiedenen Ländern und Städten folgende ungemein schwankende Percentsätze:

Aus den eingegangenen Schlachthof- und Fleischbeschau-Berichten des Jahres 1895 von 25 Städten des Königreiches Sachsen ergeben sich nach Edelmann[36]) nachstehende Thatsachen:

Von	78.459	geschl.	Rindern	wurd.	16.911	= 21·5 %	tuberculös	befund.
„	188.509	„	Kälbern	„	394	= 0·18%	„	„
„	130.243	„	Schafen	„	207	= 0·15%	„	„
„	1.562	„	Ziegen	„	10	= 0·6 %	„	„
„	378.661	„	Schweinen	„	8.341	= 2·2 %	„	„
„	3.510	„	Pferden	„	4	= 0·1 %	„	„

Eine beständige Zunahme der Tuberculose constatirt Hengst[37]) durch die Vergleiche der Vorjahre nach den Schlachthausberichten in Leipzig. Es wurden daselbst mit Tuberculose behaftet gefunden im Jahre

1890	= 22·32%	Rinder
1891	= 26·91%	„
1892	= 27·12%	„
1893	= 28·14%	„
1894	= 29·44%	„

[33]) Acker. Centralbl. f. allgemeine Gesundheitspflege.
[34]) Spillmann et Haushalter. Compt. rend. II. S. Nr. 7. 1887.
[36]) Edelmann. Sächs. Ber. 1895.
[37]) Hengst. Sächs. Ber. 1895.

Die Zunahme wurde veranlasst durch die Steigerung der Tuberculose unter den weiblichen Rindern.

Geringere Percentsätze ergeben sich aus den Berichten von Dänemark und Preussen, und zwar mit 8—10%, aus dem Grunde, weil nur jene Thiere in Betracht kamen, welche so hochgradig tuberculös waren, dass eine Verwerthung derselben nicht stattfinden konnte.

Einen ebenso schwankenden Percentsatz wie die einzelnen Länder ergeben die Schlachthausberichte der einzelnen Städte; es wurde an Tuberculose constatirt:

In	Bamberg	46%
„	Stolp	34%
„	Schwerin	30%
„	Lübeck	27%
„	Zwickau	26%
„	Magdeburg	24%
„	Bromberg	24%
„	Dresden	23%
„	Husum	20%
„	Hamburg	13%
„	Göttingen	13%
„	Schmalkalden	13%
„	Moskau	7%

Ueber das Vorkommen der Tuberculose unter den Schlachtthieren in Oestreich-Ungarn liegen detaillirtere Berichte bisher nicht vor. Einzelne Angaben erscheinen zur Verwerthung als statistisches Materiale insoferne fraglich, da der Percentsatz der tuberculosen Thiere eine kaum glaubwürdige geringe Ziffer aufweist. So berichtet beispielsweise der ehemalige Landesthierarzt Siedkarka[38]) von Salzburg nach einer Zusammenstellung aus den Schlachthausausweisen der Stadt Salzburg in den letzten zehn Jahren folgende Percentsätze:

Im	Jahre	1883	ergaben	sich	als	tuberculose	Rinder	1·06%
„	„	1884	„	„	„	„	„	0·9 %
„	„	1885	„	„	„	„	„	0·7 %
„	„	1886	„	„	„	„	„	0·8 %
„	„	1887	„	„	„	„	„	0·8 %
„	„	1888	„	„	„	„	„	0·9 %
„	„	1889	„	„	„	„	„	1·4 %
„	„	1890	„	„	„	„	„	0·04%
„	„	1891	„	„	„	„	„	0·04%
„	„	1892	„	„	„	„	„	0·07%

[38]) Siedkarka. Deutsche Zeitschrift für Thiermedicin. 1890, 16. Bd., 5. Heft.

Die Resultate der letzten drei Jahre beziehen sich vermuthlich auf die Anwendung der Percentziffer der in Salzburg geschlachteten Rinder zu dem Gesammtviehstand des Landes Salzburg.

Ueber das Vorkommen der Tuberculose bei den geschlachteten Rindern in Wien liegen nur die amtlichen Berichte vor über die im Sechshauser Bezirks-Schlachthause vollzogenen Schlachtungen innerhalb 12 Monaten (Juni 1889 bis Mai 1890). Es wurden in dem genannten Schlachthause innerhalb der 12 Monate geschlachtet: 87.466 Rinder, davon waren 1514 in verschieden hohem Grade tuberculös; mithin ergibt sich ein Percentsatz von 1·73%. Nach Abzug der mitgeschlachteten 3228 Büffel, welche sich stets als tuberkelfrei erwiesen, muss der Percentsatz auf 1·80% richtig gestellt werden. Es entfallen auf: allgemeine Tuberculose 58 Rinder, Lungentuberculose 1294 Rinder und die restlichen 162 Schlachtrinder waren mit peritonealer und Lebertuberculose behaftet. Die höchsten Ziffern in Hinsicht der tuberculösen Rinder ergaben sich im Monate April, bei 7136 Schlachtthieren waren 209 und im Mai bei 7494 Schlachtthieren 217 tuberculös.

Der niedrige Percentsatz lässt sich erklären, wenn angenommen wird, dass nur die wegen Tuberculose vertilgten Thiere in Rechnung gezogen wurden, während die zum Genusse zugelassenen keine Berücksichtigung fanden.

Nach einer ausführlichen statistischen Arbeit von Bang über die Tuberculose der Hausthiere in Dänemark wurde die Thatsache constatirt, dass in jenem Lande in den letzten 30 Jahren die Ausbreitung der Tuberculose unter den Rindern in einer Besorgnis erregenden Weise zugenommen hat, ein Umstand, der in allen Ländern mit intensiver Viehzucht zutreffen wird.

Der pathologisch-anatomische Process, welcher der Tuberculose der Thiere zu Grunde liegt, verhält sich verschieden je nach der Thierart, nach der Zuersterkrankung der Organe und nach der Form des Leidens. Wie es die Schlachthausberichte erwiesen, erfolgt in auffälliger Weise bei den Wiederkäuern und beim wiederkäuenden Wilde die Zuersterkrankung in den serösen Häuten. Das gesammte Brust- und Lungenfell, das Bauchfell und die serösen Hirnhäute weisen den tuberculösen Process auf und erst secundär breitet sich das Leiden auf dem Wege des Contactes, der Lymphbahnen und selbst durch die Blutbahn über die anderen Organe der Körperhöhlen aus. Die Serosentuberculose ist es ja, welche bei ihrem milden Verlauf und bei der Tendenz, sei es durch Verkäsung, Verkalkung, Verglasung oder Verödung, so lange Zeit als Sarkomatose beobachtet und immer nur bei den Wiederkäuern vorgefunden wurde. Es ist die unter dem Namen Perlsucht in der Veterinär-Literatur bekannte Form, welche wahrscheinlich der ererbten Tuberculose entspricht und von dem tuberculosen Mutterthier auf dem Wege des Placentarkreislaufes dem Fötus schon frühzeitig mitgetheilt wird.

Ebenso häufig wird die Lungentuberculose in den Schlachthausberichten angeführt, jedoch als ein vorwiegendes Leiden bei den Milchkühen. Selten ist hingegen die Lungentuberculose bei Bullen und Ochsen. In der Regel basirt sie auf schon vorhergegangenen Processen; nach abgelaufener Lungenseuche, oder nach chronischen Bronchialkatarrhen entwickelt sich auf dieser Grundlage die von Johne als „Hüttenrauchtuberculose" bezeichnete Form. Dagegen wird die Inhalationstuberculose von Rindern und von den kleineren Hausthieren, so namentlich von Hunden, häufig erworben. Dies gilt auch von den in Menagerien gehaltenen Thieren.

Aber auch die primäre Tuberculose der Darmschleimhaut wurde bei Schweinen, Pferden, Hunden, Geflügel, sehr selten beim Rinde und bei den Schafen beobachtet. Der Hauptsitz des Leidens sind die peripheren Lymphdrüsen der Schleimhaut, die Baier'schen Follikel des Dünndarmes und die Solitärfollikel des Colons. Secundär erkranken die Gefässdrüsen und führen nicht selten zur tuberculösen Peritonitis; eine allgemeine Miliartuberculose sämmtlicher Organe stellt sich als Schlussstein des Processes ein.

Eine primäre Tuberculose der Lymphdrüsen, namentlich der Bronchiallymphdrüsen, soll nach einigen Beobachtungen dann zu Stande kommen, wenn die Tuberculose den primären Angriffspunkt ohne Erfolg überschreitet und die Wirkung der Tuberkelbacillen erst auf der zweiten Etappe, in den Lymphdrüsen, zur Entfaltung gelangt (Johne).

Mit Rücksicht auf das Auftreten der Tuberculose in den verschiedenen Organen der Thiere hat man der Häufigkeit nach geordnet nachstehende Reihenfolge beobachtet: Pleura, Peritoneum, Pericard, Lungen, Bronchialdrüsen, Schleimhaut des Verdauungstractes, Leber, Milz, Nieren, Eierstöcke, Eileiter, Tragsack, Eihäute, Fötus, Scheide, Samenstrang, Hoden, Milchdrüse, Haut, Musculatur, Knochen, Knorpel, Gelenke, Grosse Gefässe, Peritoneale Lymphdrüsen, Meningen und Auge (Iris Chorioidea).

Mit Rücksicht auf die Form des pathologischen Processes gelangt die Rindertuberculose in dreifach verschiedener Art zur Beobachtung. Die Miliartuberculose und die ihr nahestehende Perlsucht entsprechen der umschriebenen Form, sie ist es, welche dem Processe den Charakter der specifischen Neubildung verleiht. Seltener ist die infiltrirte Tuberculose, während sich bei einer allgemeinen tuberculösen Erkrankung die chronische, mit Bindegewebswucherung einhergehende, productive Form des Leidens nur in manchen Organen einstellt. Die erwähnten drei Formen der Tuberculose können auch neben einander bestehen.

Morphologisch findet man alle Bestandtheile, wie sie beim Tuberkel der Menschen vorkommen; nur in Betreff der Anordnung der Elemente und in dem Verhältnisse zu einander bestehen gewisse für die Thierart typische Unterschiede. Es erscheint gerechtfertigt auf Grund der vergleichend pathologisch-anatomischen Untersuchungen mehrere Grundformen der Tuberkeln

je nach ihrer elementaren Zusammensetzung aufzustellen, welche Eintheilung nicht nur ein wissenschaftliches, sondern auch ein praktisches Interesse hat.

Die *gutartigste Form* der Tuberculose ist jene, wie sie als *Perlsucht beim Rinde* auftritt; dieser Tuberkel zeichnet sich durch seine *bindegewebsreiche Grundsubstanz*, durch die Anwesenheit der grossen Anzahl von *Riesenzellen* und durch die sehr geringe Menge von *Rundzellen* aus. Die Rundzellen zeigen schon mehr die Form des Spindelzellengewebes, also eine Uebergangsstufe zu dem eigentlichen Bindegewebe; der Rindertuberkel ist es auch, welcher am ehesten der *Verödung* zugeführt wird, sei es in Folge eines Processes, der als *Verhornung* oder *Sclerosirung* bezeichnet werden muss, oder was häufiger der Fall ist, zufolge Ablagerung von Kalksalzen und vollständigen *Verkalkens des Knotens*. Dem entsprechend trifft man oft ausgebreitete Tuberculose bei dem Rinde an, welche anscheinend nicht die mindeste Störung in der physiologischen Thätigkeit der Thiere hervorruft, indem dieselben oft den besten Ernährungszustand aufweisen, weshalb solche Fälle mit dem in der Veterinärkunde üblichen Namen „Fette Franzosen" bezeichnet werden. Aehnlich verhält sich die Tuberculose bei Ziegen, Schafen und dem Geflügel.

Der Tuberkel des Schweines zeichnet sich wieder durch seinen Reichthum an *lymphoiden Elementen* aus, während die Riesenzellen und ihre Vorstufen sowie die bindegewebsreiche Grundsubstanz mehr in den Hintergrund treten. Bei dem Reichthum dieser Tuberkel an lymphoiden Elementen besteht eine ausgesprochene Tendenz zur *Verkäsung* und *Verschwärung* des Gewebes. *Cavernenbildung* und *Geschwürbildung* kennzeichnen diese bösartige Form des Leidens. Bei Hunden, bei Menagerie-Thieren, sehr häufig bei Affen habe ich die Cavernenbildung in den Lungen und das Auftreten tuberculöser Geschwüre in der Schleimhaut des Darmtractes sehr oft beobachten können. Sehr häufig gesellt sich dem Leiden als ein acuter Nachschub die generalisirte Miliartuberculose hinzu.

Der Tuberkel des Pferdes enthält wenig Riesenzellen, dagegen aber mehr *epitheloide Zellen*, wahrscheinlich *Vorstufen der Riesenzellen*, oft mit zwei und drei Kernen versehen. Es nimmt derselbe eine Mittelstellung zwischen den zwei Extremen ein.

Im allgemeinen könnte angenommen werden, dass eine *bindegewebsreiche Grundsubstanz* des Tuberkels in der Regel mit einem grösseren *Reichthum an Riesenzellen* einhergeht, dass Riesenzelle und Grundsubstanz etwa in einem genetischen Zusammenhange stehen, wie dies von *Ziegler* angedeutet wurde. Andererseits steht es fest, dass mit der Zunahme an lymphoiden Elementen sowohl die faserige Grundsubstanz, als auch die Riesenzellen abnehmen. *Je reicher aber ein Tuberkel an fixen Bestandtheilen* (Grundsubstanz und Riesenzelle) ist, um so eher *bleibt der Process ein localer* und kann wenigstens, wie man es vom Rinde weiss, vollkommen *abheilen* d. i. veröden. *Je reicher der Tuberkel*

an zelligen, mobilen Elementen (lymphoide Elemente), um so eher wird, wie dies von den zahlreichen bösartigen Neubildungen bekannt ist, das Leiden ein allgemeines. Allerdings kommt es uns vor, als ob diese morphologische Eigenthümlichkeit mit dem schon angeführten Befund hinsichtlich der Tuberkelbacillen und Tuberkelfäden in Einklang zu bringen wäre.

Die Behelfe, welche zum Erkennen der Tuberculose unserer Hausthiere führen, beruhen in den klinischen Merkmalen, in der eingehendsten Berücksichtigung der anamnestischen Daten, insbesondere bei eingestalltem Nutzvieh, in dem erbrachten Nachweis der Tuberkelbacillen und in jüngster Zeit in den diagnostischen Tuberculinimpfungen.

Die klinischen Merkmale sind zu Beginn des Leidens besonders bei der mild verlaufenden Tuberculose des Rindes kaum zu erbringen. Aber auch in den späteren Stadien kann die Diagnose nur mit Wahrscheinlichkeit gestellt werden. Die physikalische Untersuchung der Thiere durch Percussion und Auscultation liefert manchmal Anhaltspunkte, so insbesondere bei dem Auftreten des sogen. „Perlreibens" bei dem Rinde. Durch die Palpation ist man oft im Stande, die Knoten am Peritoneum, wohl auch an der Leber zu fühlen. Bei allgemeiner Serosentuberculose kommt es zufolge Vergrösserung der Lymphdrüsen im Mediastinum zu Störungen der Verdauung, bei Wiederkäuern entwickelt sich die sog. chronische Tympanitis. Das Auftreten der Nymphomanie, sog. Geilsucht bei Kühen erfolgt gerne in Fällen, wo die peritoneale Tuberculose auf die Ovarien und den Uterus übergreift. Eine wesentliche Rolle spielen die Erhebungen hinsichtlich der vorgekommenen Fälle von Tuberculose. Das vereinzelte, durch Abschlachtung der Thiere ermittelte Vorkommen der Tuberculose unter dem Rinderstand ergibt einige Anhaltspunkte, wenn überdies eine auffallende Unfruchtbarkeit, verbunden mit einem erhöhten Geschlechtstrieb, unter den Zuchthieren Platz gegriffen hat.

Das Tuberculin fand als diagnostisches Mittel zahlreiche Anhänger und gegenwärtig werden ausgiebige Versuche bei der Tuberculose des Rindes damit ausgeführt. Bang[40]) versichert, dass es ihm mit diesem Mittel gelingen wird, die Tuberculose unter den Milchkühen vollständig auszumerzen. Nach den jüngsten Berichten erheben sich aber schon einige Bedenken gegen den diagnostischen Werth und gegen die praktische Anwendung des Mittels. Selbst Bang gibt zu, dass nicht in allen Fällen der Reaction nach Tuberculininjectionen das Leiden thatsächlich pathologisch-anatomisch festgestellt werden kann. So wurden in den letzten zwei Jahren in Dänemark 53.303 Rinder mit Tuberculin geimpft, davon reagirten in typischer Weise 20.665 Thiere d. i. 38·7 %. Bei 515 Sectionen jener Thiere, welche auf das Tuberculin

[40]) Bang. Die Verwendung des Tuberculins im Kampfe gegen die Tuberculose des Rindviehs. Deutsche Zeitschrift für Thiermed. XXII. Bd., Seite 1.

reagirten, ergaben sich 50 Fehldiagnosen, also 9·7%. Wirthschaftlich von Bedeutung wird in neuerer Zeit hervorgehoben, dass nach Tuberculininjectionen eine bedeutende, durch mehrere Tage anhaltende Abnahme der Milchproduction eintritt. Müller constatirt eine Abnahme der Milchergiebigkeit um 5%, welche drei Tage andauert. Hess führt Fälle an, wo nach Tuberculininjectionen die Thiere an acuter Tuberculose unter pneumonischen Erscheinungen verendeten.

Der bakteriologische Nachweis des Tuberkelbacillus wurde in der jüngsten Zeit schon mehrmals erbracht. Zur Untersuchung verwendet man den Schleim der Luftröhre, den Maulschleim, den Scheidenausfluss und die Milch. Pöls hat vorgeschlagen, eine Troicartcanüle zwischen zwei Luftröhrenringen einzuführen, um auf diesem Wege, sei es durch Aspiration mit einer Spritze, oder durch Einführen eines mit einem Schwämmchen versehenen Drahtes den zur Untersuchung nöthigen Trachealschleim zu gewinnen.

Oefters ist es mir gelungen in den ersten Tropfen der Milch nach dem Frühmelken die Tuberkelbacillen nach folgender Methode zu finden. Ein sehr dünn beschicktes Deckglaspräparat wird nach dem Eintrocknen über die Flamme gezogen, hierauf in Xylol entfettet, in schwachem Alkohol ausgewaschen, abermals getrocknet und dann nach der Ziehl'schen Methode gefärbt. Der Nachweis der Tuberkelbacillen bleibt das sicherste Kriterium und ist beim Rinde ziemlich leicht zu erbringen.

Um den wichtigsten Theil der Betrachtungen über die Tuberculose des Hausthieres in Angriff zu nehmen, will ich es versuchen, die Gemeinschädlichkeit dieser verheerenden Krankheit mit Rücksicht auf den Menschen in gebührender Weise zu beleuchten. In zweifacher Richtung hat die Krankheit das Interesse eines jeden denkenden Menschen in neuerer Zeit in Anspruch genommen. Einmal ist die Tuberculose der Hausthiere für den Landwirth und Thierzüchter deshalb ein höchst wichtiger Gegenstand geworden, weil ihre Ansteckungsfähigkeit sichergestellt wurde und sie gerade so wie jede andere Thierseuche seinem Viehstande Schaden bringt, demnach seinen Wohlstand untergräbt. Dann ist die Tuberculose der Hausthiere auch in hygienischer Beziehung von grosser Bedeutung insoferne, als sie erwiesenermassen ein ätiologisches Moment der menschlichen Tuberculose abgibt.

Die den Züchter und Landwirth tangirende materielle Schädigung durch Ausbreitung der Tuberculose in seinen Viehbeständen ist heutzutage zur brennenden Frage geworden, nachdem es feststeht, dass eine Zunahme der Tuberculose unter dem Nutzvieh platzgegriffen hat. An der Hand der Geschichte der Rindertuberculose und auf Grund eines sehr fleissig gesammelten Materiales weist Dr. Bang in seiner ausführlichen und sehr berücksichtigungswerthen Arbeit: „Ueber die Tuberculose der Hausthiere in Dänemark“ nach, dass die Krankheit zu Anfang dieses Jahrhunderts

selten war und in den letzten 20—30 Jahren in einer geradezu besorgnis-erregenden Weise unter dem Rindvieh zugenommen hat. Die enorme landwirthschaftliche Ausnützung der Hausthiere hat es mit sich gebracht, dass zu bestimmten Zwecken eigene Thiere gezogen werden; dies kann jedoch nur durch eine fortgesetzte Inzucht und Incestzucht gewisser dazu brauchbarer Rinderstämme geschehen. Die also verfeinerten Thiere, welche insoferne aus ihren natürlichen Verhältnissen gerissen wurden, als sie in geschlossenen Räumen auferzogen und dem beständigen Contact sowohl untereinander, als auch mit dem Menschen ausgesetzt waren, haben jedenfalls alle jene Eigenschaften erlangt, welche als prädisponirende Momente jede Aufnahme der Kranheitskeime begünstigten. Kurz gesagt ist die Tuberculose der Thiere ebenso eine Culturkrankheit wie etwa die Lungenseuche, und wenn man ihrer gegenwärtigen Verbreitung nachforscht, so kann man sagen, dass die Tuberculose ihren Seuchenzug von dem cultivirten Westen nach Osten genommen hat. Wenn auch die Möglichkeit einer Uebertragung der menschlichen Tuberculose auf die verfeinerten, mit dem Menschen in ständigem Contacte stehenden Racen erfahrungsgemäss zugestanden werden muss, so geschieht die Ansteckung und Ausbreitung der Krankheit weit häufiger durch tuberculöse Rinder, und der Ausspruch von Chauveau: dass die Rinder das traurige Privilegium mit dem Menschen theilen, die Tuberculose auf der Oberberfläche der Erde zu erhalten, hat seine Berechtigung. Demnach sind es die verfeinerten Rinderstämme, die als Träger der Tuberculose zu gelten haben. Bang beschuldigt in seiner citirten Arbeit die Einfuhr der feinen englischen Rinderracen zum Zwecke der Aufbesserung des einheimischen Viehstandes als die allererste Ursache der Ausbreitung der Krankheit. Aber auch die von tuberculösen Kühen abstammende Milch wird genügen, um den Keim zu jener Krankheit zu legen. Die erwähnten zwei Momente werden die Tuberculose in dem durch Inzucht erhaltenen Thierstamme nicht ausgehen lassen. Ausserdem ist es erwiesen, dass durch eine directe Ansteckung, und zwar durch die Einführung eines kranken Rindes die Tuberculose auf sämmtliche gesunde Thiere des Stalles übertragen werden kann. Unzweifelhaft ist dies der häufigste Weg der Ausbreitung, denn die bei weitem meisten Kühe sind ja, wie es die Schlachtausweise zeigen, mit der Inhalationstuberculose behaftet. Viehbestände, in welche zum Zwecke der Racenverfeinerung neue edle Thiere eingeführt werden, weisen die Tuberculose häufiger auf, als Bestände, die durch Selbstzucht, oder Racenverbesserung erhalten werden (Lydtin).

Endlich sind auch Fälle in der thierärztlichen Literatur verzeichnet, nach welchen eine Uebertragung der Tuberculose vom Menschen auf die Hausthiere unzweifelhaft erwiesen wurde. Nach den erwähnten Thatsachen erscheint die Annahme, dass sich die Tuberculose am häufigsten in Viehbeständen zeigen wird, die zu einer intensiven landwirthschaftlichen Ausnützung bestimmt sind, vollkommen berechtigt. So wird man demnach die Rinder-

tuberculose sehr häufig in ausgedehnten herrschaftlichen Meiereien ebenso antreffen, als in Ländern mit vorwiegender Viehzucht und Milchwirthschaft. Es ist ein offenes Geheimnis, dass in manchen grossen Meiereien die Tuberculose zu einer ständigen Plage geworden ist, und dass innerhalb 10—20 Jahren manche fein gezogenen Rinderstämme aufgegeben und durch anderes Vieh ersetzt werden mussten. Auch weiss man, dass aus den Gebirgsländern und aus Gegenden mit intensiver Milchwirthschaft die meisten tuberculösen Rinder der Schlachtbank zugeführt werden.

In hygienischer Beziehung, mit Rücksicht auf die Gefahr der Tuberculose für den Menschen, ist zu erwägen, inwieferne eine Uebertragung dieser Krankheit stattfinden kann. In dieser Hinsicht liegt wohl die grösste Gefahr in den zur menschlichen Nahrung bestimmten, von den Hausthieren abstammenden Nahrungsmitteln, dem Fleische, der Milch und ihren Producten. Dass eine Uebertragung der Tuberculose stattfinden kann, wenn die Tuberkelknoten eines Thieres direct verfüttert werden, haben exacte Thierexperimente zur Genüge erwiesen. Aber auch über die Virulenz des Fleisches solcher Thiere, die in den Muskeln keine Tuberkelknoten enthielten, liegen positive Thierexperimente vor. Galtier, Bollinger u. A. schliessen aus diesbezüglichen Impfversuchen, dass das Fleisch tuberculöser Thiere zwar in der Mehrzahl der Fälle frei von Virus gefunden wird, dass es aber gelegentlich dasselbe enthalten könne. Es ist auch kein Grund vorhanden, weshalb gerade bei tuberculösen Thieren die Tuberkelbacillen im Fleische, respective im Blute der Muskeln fehlen sollen; sind es doch nach Koch's Untersuchungen die farblosen Blutkörperchen, welchen die Aufgabe zufällt, die Tuberkelbacillen im Körper zu verfrachten. Trotz der üblichen Schlachtmethoden mit vollständiger Verblutung wird das Blut keineswegs bis auf den letzten Tropfen aus den Capillaren der Muskeln entleert. Aus dem ergibt sich aber, dass nur das halbrohe Fleisch, oder solche Organe, als menschliche Nahrungsmittel verwendet, in irgend einer Weise Gefahr bringen könnten. Die Möglichkeit einer Infection durch halbrohe Fleischconserven, welche von tuberculösen Thieren stammen, ist demnach nicht ausgeschlossen. Vor allem sind die halbrohen, aus Rindfleisch und aus den Organen des Rindes bereiteten Würste zu berücksichtigen. Ich erinnere in dieser Hinsicht an die so häufig als Nahrungsmittel in Verwendung stehende Leberwurst, ein Gemenge von kleingehackten und überbrühten Theilen der Rindslunge, des Herzens, der Rindermägen und manchmal der Schweinsleber. Weniger bedenklich sind andere aus Rindfleisch bestehende Würste, wie z. B. die Cervelatwurst, die Extrawurst, die Pariserwurst und die Frankfurter Würste, weil in die genannten Würste nur das Fleisch minderer Rindersorten, des sogenannten Beinlviehs, verarbeitet wird, von welchen ein Percent auf die mit localer Tuberculose behafteten, zum menschlichen Genusse jedoch zugelassenen Rinder entfällt. Eine weit grössere Bedeutung als den Fleischconserven kommt der Milch zu, umsomehr, wenn sie in rohem Zustande genossen wird. Gerade in der jüngsten Zeit

habe ich mich überzeugt, dass bei einer sogenannten localisirten, allerdings infiltrirten Lungentuberculose in der Milch des lebenden Thieres Tuberkelbacillen vorhanden waren, jedoch bei weitem nicht in der Menge, wie in der Milch bei einem mit Eutertuberculose behafteten Thiere. Galtier geht von der Thatsache aus, dass nicht nur die Milch tuberculöser Kühe inficirend sei, sondern auch dem daraus bereiteten Käse dieselbe Eigenschaft zukommt. Zum Beweise dafür hat der genannte Autor eine gesunde Milch mit Tuberkelvirus beschickt, dieselbe dann mit Käselab zur Gerinnung gebracht und mit der erhaltenen Molke und dem Käse Thierexperimente vorgenommen. Injectionen in die Bauchhöhle und in die Venen der Versuchsthiere ergaben insoferne positive Resultate, als diese innerhalb einer kurzen Zeit an allgemeiner Tuberculose verendeten.

Als Schutz gegen die Gefahren, die uns von Seite der Rindertuberculose drohen, bestehen für jedes Land unserer Monarchie eigene, im Wege der vorgesetzten Statthalterei erschienene Vieh- und Fleischbeschauverordnungen. Die letzte für Niederösterreich giltige Verordnung datirt vom 26. September 1886; sie bezieht sich auf das Land Niederösterreich mit Ausnahme der Haupt- und Residenzstadt Wien. Unter § 13 der erwähnten Verordnung heisst es neben Anderem: „Das Fleisch von an hochgradiger Perlsucht (Tuberculose, Franzosenkrankheit) erkrankten Rindern ist vom menschlichen Genusse auszuschliessen.“ Unter demselben Paragraphe heisst es weiter: „Eine Ausnahme ist bloss zulässig: Wenn die Perlsucht auf einen örtlichen Process beschränkt und das Fleisch sonst von gesundem Aussehen ist, namentlich die Lymphdrüsen der Brust und Bauchhöhle in den Krankheitsprocess nicht einbezogen sind, kann der Gemeindevorsteher über zustimmenden Befund des Beschauers, sofern der letztere ein diplomirter Thierarzt ist, das sonst gesunde Fleisch zum Genusse zulassen. Sämmtliche Eingeweide (Inneres) müssen jedoch jedenfalls unschädlich gemacht und beseitigt werden.“

Für die von der erwähnten Vieh- und Fleischbeschauverordnung ausgenommene Haupt- und Residenzstadt Wien reichen die Vorschriften weiter zurück. In der allgemeinen Dienstes-Instruction für das Marktcommissariat der Stadt Wien vom 3. Juli 1839, Z. 37.899 erscheint unter § 18, Punkt 10 neben anderen Krankheiten die magere Franzosenkrankheit des Rindes als der menschlichen Gesundheit schädlich angeführt und es sind die mit dieser Krankheit behafteten Thiere, sowie das von solchen Thieren stammende Fleich zu vertilgen. Eine Belehrung in Anbetracht dessen, was der Beschauer unter magerer und fetter Franzosenkrankheit zu verstehen hat, erscheint derzeit insoferne überflüssig, als die Fleischbeschau zum Wohle der Bevölkerung Wiens sich in den Händen der Thierärzte befindet und jene Herren auf Grund eines anderen Punktes der Verordnung jedes gesundheitsschädliche Fleisch vom menschlichen Genusse gewissenhaft auszuschliessen haben.

Während mit Rücksicht auf die Fleischwaare doch gesetzliche Bestimmungen bestehen, ist es hinsichtlich der zum menschlichen Genusse be-

stimmten Milch, mit Ausnahme einiger Vorschriften über Fälschungen, schlecht bestellt. Eine gesetzliche Controle in den grösseren und kleineren Milchwirthschaften besteht derzeit nicht.

Berücksichtigt man die Gefahren, welche den Menschen von Seite der ihm als Nahrungsmittel dienenden Hausthiere bedrohen, so erkennt man jedenfalls die Nothwendigkeit nach einem ausgiebigen Schutz und nach Mitteln, durch welche wir die sich mehrenden Erkrankungen von Tuberculose bei Mensch und bei Thier im Stande sind thatkräftig zu bekämpfen. Solche Mittel bestehen in: Tilgungsmassregeln der Tuberculose bei den Hausthieren; Schutzmassregeln gegen die Ausbreitung der Tuberculose unter den Rindern, Schutzmassregeln zur Wahrung der Gesundheit des Menschen bei der Uebertragungsgefahr der Tuberculose vom Thier auf den Menschen und in dem Selbstschutz.

Mit den Tilgungsmassregeln wurde schon in Frankreich der Anfang gemacht. Laut Decret vom 9. Juli 1895 fand die Tuberculose des Rindes Aufnahme in das Seuchengesetz. Die diesbezüglichen Bestimmungen lauten folgendermassen:

1. Jedes Rind, welches die offenbaren klinischen Merkmale der Tuberculose zeigt, wird geschlachtet.

2. Bei Verdacht auf Tuberculose ist die Tuberculinprobe vorzunehmen; diejenigen, welche darauf reagiren, werden abgeschlachtet.

3. Ist in einem Viehstande die Tuberculose constatirt, so sind alle Thiere des Stalles der Tuberculinprobe zu unterwerfen. Diejenigen, welche reagiren, dürfen nicht verkauft werden, höchstens an Schlächtereien, welchen sie innerhalb einer Frist von höchstens einem Jahr geliefert werden müssen.

4. In dem Falle gänzlicher, oder theilweiser Wegnahme des Fleisches wird den Eigenthümern eine Entschädigung bewilligt.

Bei der französischen Gesetzgebung wird ein grosser Werth auf die Tuberculinprobe gelegt, obwohl dieses diagnostische Hilfsmittel sich noch immer innerhalb der Grenzen des Versuches bewegt.

Degive[41]) empfiehlt als Massregel bei der Bekämpfung der Tuberculose des Rindes die allgemeine Zwangsversicherung des gesammten Rindviehes einzuführen. Die obligatorische Viehversicherung ist bisher nur probeweise in Niederösterreich eingeführt worden, sie ist nichts anderes, als eine Unterstützung des Seuchengesetzes und in die Reihe der dort angeführten Thierseuchen wurde auch die Tuberculose des Rindes aufgenommen. Jedenfalls ist damit eine Handhabe geboten worden, um über den Stand der Tuberculose und über ihre allmälige Ausbreitung einen Einblick zu gewinnen.

Es wird also kaum genügen, durch Beseitigung der tuberculösen Rinder, also durch die Tilgungsmassregeln allein die Ausbreitung der Krankheit

---

[41]) Degive. Annal. de. med. vet. VI. Heft 1892.

hintanzuhalten, meiner Ansicht nach sind manche andere hygienische Massnahmen nothwendig, welche sich auf *die Stallungen, die Aufzucht und Pflege der Hausthiere* beziehen. Die Mittel dazu sind in die Hand des Landwirthes gelegt. Nur er ist im Stande, die Ausbreitung der Tuberculose in seinem Viehstande zu verringern, selbst gänzlich auszurotten.

Solche *Schutzmassregeln* zur Hintanhaltung der Einschleppung der Tuberculose ergeben sich in erster Linie bei der *Zuchtwahl* der Thiere. *Bang* warnt von der Verwendung hochedler englischer Rinderracen zu Zuchtzwecken. Die durch Inzucht und Incestzucht ungemein verfeinerten Racen sind in der Regel mit erblicher Tuberculose belastet.

Sollte sich die *Tuberculinprobe* bewähren, so hätte der Landwirth ein vorzügliches Mittel in der Hand, reine Stämme zu ziehen; die zur Zucht in Verwendung kommenden Thiere müssten vorher einer Impfprobe unterzogen werden.

Unbedingt nothwendig wäre es, den schon rein gezogenen Rinderstamm vor der Tuberculose zu schützen durch entsprechende hygienische *Einrichtungen der Rinderstallungen* selbst. Es ist zu staunen, wie wenig rücksichtlich der Aufstallung bei Milchkühen vom hygienischen Standpunkte geschehen ist. Während die modernen Pferdestallungen mit übermässigem Luxus an Raum und Luft ausgestattet sind, finden wir die Stallungen der Milchkühe nahezu verwahrlost, und doch wird in denselben ein hochwichtiges Nahrungsmittel für den Menschen gewonnen. Das Aufstallen der Rinder geschieht gegenwärtig in dreifach verschiedener Art. Entweder sind die Milchkühe in einer, oder in zwei Reihen längs der Frontseite des zumeist zu kleinen und dumpfigen Stalles mit den Köpfen gegen die Wand gerichtet aufgestellt, oder es besteht in dem kleinen Stalle ein mittlerer Futtergang, rechts und links sind die Thiere mit den Köpfen gegen denselben gewendet. Endlich, und dies ist nach meiner Ansicht die gefährlichste Art der Aufstallung, fehlt der mittlere Futtergang und die Kühe sind *Kopf gegen Kopf* derart gestellt, dass sie fort und fort *sich gegenseitig anblasen* und fast ununterbrochen in Berührung stehen, indem sie aus demselben Futterbarren fressen.

An der Zeit wäre es, Schutzvorrichtungen in den Stallungen derart zu treffen, dass die Möglichkeit der Acquisition der Inhalationstuberculose, wenn nicht ausgeschlossen, doch vermindert wird, etwa durch die Aufstallung in einer Reihe und *Sonderung der Thiere durch Scheidewände*. Das Gesetz könnte eine solche hygienische Massnahme fordern und zwar mit Recht, da es sich doch um ein Nahrungsmittel für den Menschen handelt und für die Milchwirthschaft sollten die Stalleinrichtung und der Stallbau etwa so vorgeschrieben werden, wie dies beim Bau der Schlachthäuser und bei der Einrichtung der Fleischbänke ohnehin geschieht.

Wenn einmal die Tuberculose unter einem Viehbestande platzgegriffen hat, so wäre als radicalstes Mittel der Tilgung dieser Stallseuche *die Ab-*

schlachtung und Fleischverwerthung des Viehbestandes zu empfehlen; eine zwar kategorische Massnahme, die jedoch von jedem denkenden Landwirth in der Regel geübt wird. In neuerer Zeit wird vielfach die Anwendung der Tuberculinprobe und dann das allmälige Abschlachten des Viehbestandes empfohlen. Eine gewiss sehr empfehlenswerthe Tilgungsmassregel der Tuberculose, vorausgesetzt, wenn sich die Tuberculinimpfung thatsächlich als diagnostisches Mittel bewähren sollte und Nebenverluste wirthschaftlicher Natur nicht eintreten.

Die Schutzmassnahmen zur Wahrung der Gesundheit des Menschen bei der Uebertragungsgefahr der Tuberculose von den Thieren auf den Menschen erfordern wohl die eingehendste Berücksichtigung. Vor allem sollten alljährliche Berichte aus den Schlachthäusern über die Häufigkeit der Tuberculose und deren Ausbreitung bei dem Schlachtvieh den jeweiligen Stand dieser Krankheit bekannt geben, ähnlich wie es in anderen Reichen und Ländern geschieht. Ferner sollte die Tuberculose der Rinder und der übrigen Schlachtthiere, ähnlich wie dies in Frankreich geschehen ist, eine Aufnahme in das Thierseuchengesetz finden und zwar dann, wenn die statistischen Ausweise solche hohe Percentsätze aufweisen, wie sie uns aus dem Auslande bekannt sind. Die Bestimmungen über Vieh- und Fleischbeschau bedürfen in dem Absatze bezüglich der Verwerthung des Fleisches tuberculöser Thiere einer Ergänzung, dahin lautend, dass nur der Befund von Tuberkelbacillen in den Geweben, oder Secreten des geschlachteten Thieres als das wichtigste Moment zu gelten hat, ob ein solches Fleisch zum Consum zugelassen wird. Diese Massregel kann heutzutage wenigstens in den öffentlichen Schlachthäusern grösserer Städte gefordert werden umsomehr, als diplomirte Thierärzte die Fleischbeschau durchführen. Ich bin fest überzeugt, dass viele durch das makroskopische Bild als Tuberculose imponirende Befunde sich durch die mikroskopische Untersuchung als andere Processe darstellen werden und es ist ja möglich, dass der bisher bestandene hohe Percentsatz in seiner Ziffer eine bedeutende Reduction erfahren dürfte.

Mit der Frage über die Verwerthung des Fleisches tuberculöser Thiere eng verbunden ist die Frage von Seite des Landwirthes und Züchters über das Kochverfahren zur Erhaltung des Fleisches kranker Thiere als Nahrungsmittel für den Menschen. Schon im Jahre 1892 hat Hertwig am Berliner Schlachtviehhofe Versuche angestellt. Maske, Ostertag, Noack, Rick u. a. haben theils mit dem Rohrbeck'schen Dampfsterilisator, theils mit dem Henneberg'schen Fleischdämpfer dieses Verfahren geübt und versuchten das Fleisch tuberculöser Thiere als menschliches Nahrungsmittel zu verwerthen. So günstig die Berichte über die Verwerthung des sterilisirten Fleisches kranker Thiere als menschliches Nahrungsmittel im Anfang lauteten, so wenig befriedigend sind die allerletzten Nachrichten darüber. Dieses sog. Volksnahrungsmittel findet im Publi-

cum wenig Anklang und nach dem Berichte von Noack zeigt es sich, dass der pecuniäre Erfolg des Sterilisirungsverfahrens verhältnismässig sehr niedrig ist. Der Gewichtsverlust des Fleisches ist ein ziemlich bedeutender und beträgt im Mittel 40%, so dass sich der Erlös für ein Thier auf etwa 40—50 Mark stellt, eine Summe, die bei der Verwerthung zu technischen Zwecken ebenfalls erreicht wird. Ob dieses Verfahren jemals bei uns in Anwendung kommen wird, glaube ich kaum. Die Abneigung von Seite des Publicums gegen eine sterilisirte Fleischwaare einerseits und die gegenwärtige sociale Strömung andererseits erscheinen mir als zwei wichtige Factoren, die jedenfalls berücksichtigt werden sollen bei einer etwaigen Einführung jenes Verfahrens unter staatlicher Controle. Ausserdem glaube ich, dass der Verfälschung der Nahrungsmittel dadurch nur Vorschub geleistet wird, da unmöglich constatirt werden kann, zu welchen Zwecken das sterilisirte Fleisch weiter verwendet wird.

Zum Schluss erscheint es nothwendig, dass sowohl die Wurstereien, als auch die Milchmeiereien einer genaueren Controle von sanitätspolizeilicher Seite unterzuordnen sind.

Der Selbstschutz als ein kräftiges Vorbeugungsmittel gegen die Gefahr der Acquisition der Tuberculose von unseren Hausthieren findet seine mächtigste Stütze in der Aufklärung des Publicums über die Gefahr des Genusses roher Milch, rohen Fleisches und roher Fleischwaaren. Populäre Abhandlungen sollen der Menschheit verkünden, dass ein tüchtiges Kochen und Braten der animalischen Nahrungsmittel des Menschen vor dem Genuss unzweifelhaft die einzige sicherste prophylaktische Massnahme bleibt, um der eminenten Gefahr der Acquisition der Tuberculose von unseren Hausthieren thatkräftig entgegentreten zu können.





